

**ANTONII DEUSINGII  
MED. AC PHILOS. DE  
VERO SYSTEMATE  
MUNDI DISSERTATIO  
MATHEMATICA...**

---

Anton Deusing, Michael Chasles,  
Giovanni Alfonso Borelli



ANTONII DEUSINGII

*Med. ac Philos.*

D E V E R O

# SYSTEMATE MUNDI

D I S S E R T A T I O

M A T H E M A T I C A.

*Quâ COPERNICI Systema Mundi reformatur: Sublatis interim  
in finitis penè orbibus, quibus in Systemate PTOLE-  
MAICO humana mens distrahitur.*



AMSTELODAMI,

APUD LUDOVICUM ELZEVIPIUM,

CIOIOCXLIIL.

*Antiquâ generis ac virtutum nobilitate conspicuo , prudentiâ  
civilis ac militari præstantissimo , ac strenuissimo Viro ,*

D. D. WILHELMO REINARDO à CLOVT,  
in *Lauwersfort* , Gubernatori Præfecturæ militaris ; ac Sa-  
trapæ Comitatus & Civitatis Moersensis , Dominiorum  
*Creivelt & Friemersseim* , Capitano , &c.

N E C N O N

*Eminentissimis ac Spectatissimis Viris ,*

D. D. GEORGIO ab ESSEN,  
D. D. ARNOLDO à GOOR, L. A. M.  
D. D. DANIELI KNVTIO.

Illi Comitatus prædicti , Civitatisque , ac Iuris-ditionum  
Prætori: Isti Rationum & Ærarii ibidem Præfecto , ac bo-  
norum Latonicorum Iudici : Huic frumentorum Rece-  
ptori & Quæstori.

*Celsissimi Principis Auræici , Comitis Nassoviæ , Moersæ , &c.*

O F F I C I A R I I S

dignissimis ac vigilantissimis.

V T E T

*Ampliss. ac Consultiss. Viris , Inclytæ Civitatis Moersanæ ,*

D. CONSULI,

D. SCABINIS,

E T

D. SECRETARIO.

DEDICATIO.

**M**ulta sunt, Nobiliss. Eminentiss. ac Prudentissimi Viri, quæ synceriores animi mei conatus ad Vos pelliciunt. Quod enim mellitissimus Poëtarum suavissimo modulamine fatur, id dudum viscera mihi propria testatum reddunt :

—natale solum dulcedine cunctos  
Ducit, & immemores non finit esse sui.

Ut magnes illa Septentrionis soboles contactu sui ferrum dirigit in plagam borealem; sic quorum animos natalis aura blandior perfudit quadam sui suavitate, hos flexanimi virtute sua rapit in patrios natalesque amplexus: nec ut corporibus, sic animis similiter, per interjecta locorum intervalla divortium concedit. At quem in Universo inter clariores Arcti faces Cynosura locum atque ordinem supremi Moderatoris jussu est sortita; eundem Vos ipsi, Patriæ Proceres, in patrio orbe, jussu celsissimi Principis Auræici, Comitæ nostri, Dominique clementissimi, tenetis. Hinc simul atque animi obtutus in patriam sedem se diffundit, facile vestro solius splendore de-

## DEDICATIO.

*re detinetur. Conspicui namque estis vestri orbis poli ac cardines, circa quos summa rerum graviorum leviorumque proximè rotatur: in quos id omne meritò videtur redundare, quicquid pariter accer- nit decus. Ac singularis porrò quidam animi mei erga Vos affectus ultrò me sibi penè mancipatum habet, cum sæpius pristinae vestrae in me benevolentiae ac amicitissimæ consuetudinis memoria recurrit. Quin ipsum illud melioris Juventæ seminarium, quod aliquando, cum Bellona desævierit, præclariores surculos in Ecclesiæ ac Rerumpubl. emolumenta pollicetur, altius menti meæ intimisque medullis hæret infixum, quàm ut divelli sese patiatur. Fucundam profectò ædes illa Vestæ memoriam suggerit, ubi primi vestro hortatu, (cum apud Vos Apollinis & AEsculapii sacra publicè nobis curæ essent,) Palladio publicum decus cœpimus affundere, Matheseos Professione. Nec meliori sine caruisset laudabile vestrum institutum, aut irritus fuisset noster labor, nisi mox aliam hîc, in corona Musarum nobiliori, Spartam nobis designasset divina Providentia.*

## DEDICATIO.

*dentia. Interim, quò affectus noster vergit, ibidem cura etiamnum vestra quotidiana viget: quam fovet benignè Celsissimi Principis nostri liberalitas, majoribus pridem in eventum meliorem destinata. Vos deinceps, Ampliff. Viri, vestrum in excolendo ac irrigando seminario vestro studium cumulabitis, stirpesque fovebitis; fertilemque rorem impetrabitis ab ejus larga liberalitate, penes quem summa rerum vestrarum potestas est: in cujus corona gloriæ micantis stellulæ instar refulget, inter mille gemmas pretiosiores, ille Athenæi vestri splendor, Musarum & Apollinis imagines diffundens, qui magnam aliquando turbatæ passim Ecclesiæ ac Rebuspubl. serenitatem pollicetur. Hujus Auriaco diademati insertæ gemmæ non nisi sterilis quædam idea fuit illa Pyrrhi Achates, in qua, Plinio referente, novem Musæ & Apollo citharam tenens spectarentur, non arte, sed sponte naturæ ita discurrentibus maculis, ut Musis quoque singulis sua redderentur insignia. Ex illa namque soli Pyrrho voluptas & ornatus; ex hac verò decus Principi, & universo orbi emolu-*

## DEDICATIO.

*mentum. Divinum profectò, non artis opus: quod subito, ac præter omnem omnium expectationem, cælitus quasi vestræ immissum urbi, non secus atque Palladium olim Trojæ: quod præsens Trojanæ incolumitatis tessera erat Apollinis oraculo; ablatum verò ruinae. Sed longiùs in Patriam, patriosq; penates, amor ac studium me abripuit, quibus jura persolvere tandem animus exoptat, vel leviori hoc indicio publico: intus majora vota præcordiis hærent, vestro dudum condecorata favore & amore. Levidense munus offero, si manus vestræ Iudices constituendæ sint: quod si spectetur animus meus, jam dudum Vobis probè exploratus, cive digna Vobis trado. Accipitote ergo æquiori animo antiquæ apud Vos Professionis meæ monumentum: Et nobilem illam Palladis arcem, cujus apud Vos divinâ manu sunt jacta dudum fundamenta, vestro studio ac curâ, ut cœpistis, altiùs erigitote. Hardervici. Calend. Septembris. ANNO M. DC. XLIII.*

N. N. & A. A. V.

*Observantissimus*

ANTONIUS DEUSINGIUS.

DEVERO  
MUNDI SYSTEMATE

*Descripto à Clarissimo, & excelsi ingenii*

V I R O

D. ANTONIO DEUSINGIO,

*Med. Doct. ejusdemque ac Philosophiæ contemplatiuæ in*

*Illustri Gymnasio Gelro-Velavico Professore, urbis*

*Harderwicæ Medico ordinario.*



N verum Mundi referens Systéma libellus,  
Perfectum numeris omnibus exit opus.  
Mundus ovat, lucemque suis gratatur alumnis,  
Et sibi, quòd possit jam sine nube legi.  
Haftenùs assiduæ gemuit sub pondere rixæ,  
Quam male-subtiles conseruère Sophi.  
Omnia pacavit mirâ DEUSINGIUS arte,  
Cimmeriis tenebris intulit ille facem.  
Viderat exiguâ clausum Naturâ papyro,  
Quicquid in ingenti claudier orbe videt,  
Et varios cæli motus, in imagine pictos,  
Monstrari, quo se cardine terra rotet,  
Esse palam, quâ vi, quâ se ratione moverent  
Sparsa per æthereas sidera viva plagas.  
Obstupuit, mirata, virum tam celsa videre,  
Omniaque ingenio supposuisse suo.  
Quam benè novit, ait, nostri mysteria templi!  
Quàm lepidè motus exprimit ille meos!

Omnia



Omnia perrupit diæ vis vivida mentis,  
Jam secreta mei cuncta laboris habet.  
Talis ego moveo, qualem tua dextera pinxit,  
Maxime vir. Speculum mî tua charta mei est.

*Amico summo*

*P.*

IOHANNES WITTEN.

IN DISSER-

1

IN  
 DISSERTATIONEM  
 DE VERO  
 SYSTEMATE MUNDI  
 PROLEGOMENA.



*Quantum homo dignitate sit erectus à summo Deo supra reliqua animantia quævis, admirandum hoc divinæ artis opificium, quod ab eximia pulchritudine Mundum appellare consuevimus, luculenter nos docere potest. Quippe in hoc ipsum velut in theatrum divinæ omnipotentiae, sapientiae, ac bonitatis introductus homo, quævis obseratissima Naturæ repagula solus inter omne animantium genus perriumpit, & intellectus sui contemplatione cuncta scrutatur: dum non pusilla modo tellus, & quicquid aquarum undique hanc ipsam intercludit, viribus humani ingenii ac cogitationis prolixè se submittit; sed insuper id omne quod universa cæli amplitudo complectitur, eatenus humano intellectu peruestigari dudum cæpit, ut certior tot astrorum mensura motus innotuerit quodammodo, & intricatæ multis modis, ut sacra Antiquitas persuasum sibi habuit, vicissitudines sedulâ mentis indagine tandem explicatæ plenius, ac sensibus ferè palpabiles sint redditæ. Quanta verò rursus sit humani intellectus imbecillitas, dum terrenâ hac corporis mole divini fulgoris imago illa inquinatur, idem hoc mirandum opus Dei testatum dare potest iis, qui alta nimis sapiendo haud penitus desipiunt. Non jactabit intellectum sapiens, qui maximam scientiæ suæ partem non nisi splendidis quibusdam opinionibus, dum obscuras hæc nebulas circumferi, illustratam esse, ex eadem Vniversi contemplatione animadvertit; sed humanæ sortis sæculenta hæc primordia agnos-*

A scens,

*scens, jure meritoque exclamabit, QUANTUM EST QUOD NESCI-  
MUS! Equidem multa magni Viri tot retro sæculis de Univerſi ſitu,  
partiumque ejus habitudine ad invicem, diligenti mentis indagine  
ſcrutati ſunt: at quàm incertis hypotheſibus, quàm incerta pleraque!  
quàm diverſa inter ſe, & toto ſerè cælo longiùs ab invicem diſtantiã!  
ſimulatque mentis noſtræ aciem paulùm ſupra vertices noſtros eri-  
gimus, facile inter varias Autorum opimiones intellectu hæſitamus:  
quippe quatuor elementa intra Lunæ ſphæram ita conſtringi vulga-  
ris eſt ſententia, ut terrâ quidem & aquâ in Univerſi medio unum  
in orbem conglomeratis, exteriore deinceps elemento interiora, tuni-  
carum cæpâ in modum, inveſtiantur. Hinc ſub orbe Lunæ proximè  
ingens ignis ſphæra rapitur in orbem: & tañ quidem elementorum  
conſtitutione harmonia Mundo conſtare vulgò exiſtimatur. At con-  
centum Univerſo magis conſentaneum agnoviſſe Plato viſus fuit in  
Timæo, qui non eam modò Mundi partem, quam orbis Lunæ conca-  
vum complectitur, elementis quatuor conſtatam eſſe judicavit; ſed  
quicquid ipſe Mundus univerſus extremo ſuo ambitu comprehen-  
dit, quatuor elementis ut materiã remotiore abſolvi exiſtimavit. Ne-  
que verò ipſa elementa propriis ſuis orbibus ab invicem diſviſa ſom-  
niavit; ſed ignem maximè penetrare omnia perſuaſum habuit, de-  
inde aërem, quod tenuitate igni ſit proximus, (cujus partem æthera  
facit, non niſi majori puritate à noſtrate aëre diſſidentem,) cætera  
verò elementa ſimili ratione deinceps penetrandi vim ſortita eſſe do-  
cuit: atque hæc ordinatione, cum ratio alternæ comparationis id  
maximè aſſequatur, ut ex ſe & ex iis, quæ aſtringit, quàm maximè  
unum efficiat, duobus continuè proportionalibus mediis, aëre & a-  
quâ intercedentibus, ignem cum terra copulari oſtendit. Mundus  
quippe, ut animali abſoluto ſimillimus evaderet, ex eo etiam  
quòd ſolus atque unus eſſet, idcirco neque duo, neque in-  
numerabiles procreati ſunt, ſed unus Mundus unigenitusque  
factus eſt, & erit. Et, cum ſoliditatem Mundus requireret, ſoli-  
da verò non uno ſed duobus ſemper mediis copulètur, inter  
ignem & terram Deus aërem & aquam locavit, eaq; ita in-*

ter se invicem, quo ad fieri potuit, comparavit, ut quemadmodum ignis ad aërem, ita aër ad aquam, ut aër ad aquam, sic aqua ad terram congruè cōferatur. Ex qua conjunctione ita constitutus est Mundus, ut aspici tangique possit: seque ipsum Mundi corpus ita concordī amicitia complectitur, itaque aptè cohæret, ut nequeat dissolvi ullo modo, nisi ab eo, à quo est colligatum. *Animâ verò peculiari propriâque Mundum à Deo instructum esse Platonis est sententia: perfectissimumque animal morbi & senectutis expers esse factum: eique cum intra suum ambitum animalia cætera omnia erat comprehensurum, perfectissimè sphericam figuram esse adornatam, ut in ea figuræ omnes continerentur, & undiquaque extremitas paribus à medio radiis distaret. Lævem præterea illius animalis spheram extrinsecus undique Deum expoluisse: neque enim quicquam extra erat, quod vel oculis cerneret, vel auribus audiret, vel respiratione attraheret, vel manibus apprehenderet aut repelleret: cumque nihil sit, quo vel unde accessio illi fieri aut decessio queat, membris ad alimenta suscipienda ac digerenda non indiguisse; sed ipsum se consumptione sui ipsius alere atque instaurare: cumque locum omnem intra suum ambitum complectatur, nec quicquam extra ipsum sit, quo se contineat, absq; pedibus, aliisve ad progressum statumve membris, à Deo Mundum fabrefactum esse; omniaq; in seipso & à seipso pati & agere. Motum verò corpori suo congruum, qui pedibus non indiget, à Deo nactum esse, quo in seipso circumagatur. At non unâ tantum conversione totum volvitur; sed diversæ ejus partes diversis agitantur motibus: de quarum partium situ ac conversionis ratione non eadem rursus omnibus sententia fuit. Plato quidem, & post eum Aristoteles, Egyptios secuti, omnes Universi motus circulares circa Terram, in medio totius collocatam, fieri pro rato habuerunt; solemque inter Planetas proximè supra Lunam collocârunt; atque hi præter septem Planetarum motus proprios, ac diurnam circumvolutionem, plures circulares motus non agnoverunt. Ptolemæus autem, & qui ante hunc post Aristotelis fuere tempora Astronomi, ple-*

rique Mercurium Lunæ proximum constituerunt, hinc Venerem, & quarto loco Solem, quo ipso tandem Martem, Jovem, & Saturnum hoc ordine superiores posuerunt: Stellarum autem fixarum duplicem agnovit motuum Ptolemæus. ex Hipparcho; ac singulis quidem motibus, tum Planetarum, tum fixarum, singularis ferè orbium compages, motuum scrutandi causâ, fuit assignata, quos reales atque solidos insequens Philosophantium ætas existimare cæpit, contra ipsius Ptolemæi monitum lib. 13. cap. 2. magnæ Syntax. ubi vetat, ne quis in machina cælesti rem ita se habere existimet, ut Mathematici fingunt, additâ hâc ratione, quòd consentaneum non sit, *μαχρηδὲ τὴν ἀστρονομίαν τῶν θεῶν*, humana cum Diis conferre, hoc est, machinas humano ingenio excogitatas cum cælestibus corporibus, quæ & ipsi Platoni Dii geniti dicuntur, comparare. Præter hosce verò Recentiores postmodum, cum nondum omnia Phænomena statutis Ptolemæicis congruerent, alios insuper orbis mente sunt complexi, cæloque assignarunt. Novissima tandem ætis univèrsa penè Mercurium ac Venerem circa Solem rotari certioribus argumentis judicavit: & magna quidem pars Astronomorum Solem Univèrsi medio immobilem affigit; Terramque per orbem annuum circa Solem unâ cum cæteris Planetis in consequentia signorum rotari credit; eandemque motu diurno circa proprium axem circumvolvi in Ortum ab Occasu, & ordinatâ quadam inclinatione sic reflecti, ut ipsius axis in eandem Mundi partem semper spectet, perinde ac si immobilis ipsa permaneret. Quique Solem ita immobilem consingunt, iidem inter ipsum volubilisque Terræ orbem annuum, qui orbem Lunæ sibi affixum desert, Mercurium Soli propiorem Veneremque magis distantem constringunt: Martem verò Jovem ac Saturnum suis ordinibus ultra orbem annuum rotari, univèrsa verò hæc dicta Mundi corpora interiora stellarum fixarum orbe immobili, ad Solem tanquam centrum constituto, circumvallari credunt. Neque verò à Recentioribus demum hoc Mundi systema excogitatum fuit, sed vetustissimæ Antiquitati Inventores sui debet: quippe harum hypothesum autor perhibetur Aristarchus quidam Samius, qui quadringentis

*gentis ante Ptolemæum annis floruit: pluresque hujus sententiæ, de mobilitate Terræ habuit Antiquitas Patronos. Quippe suo pridem tempore Aristoteles 2. de cœlo cap. 13. t. 72. De situ ipsius Terræ, inquit, non eandem omnes opinionem habent; sed plurimi quidem in medio jacere dicunt, qui totum cœlum finitum inquirunt esse: Ii verò qui Italiæ partem habitant, Pythagorici vocantur, contrarium asserunt: namque in medio quidem ignem esse ajunt; Terram autem unam esse stellarum, ferrique circa medium, noctemque atque diem efficerent. Per ignem verò Solem intelligebant: in quem sensum Plutarchus de Philolao, ignem in medio collocabat, inquit, asserens ipsum esse Universi fœcum: ac rursus, Philolao Pythagorici Terram in orbem circumvolvi existimabat circa ignem, per circulum obliquum, consimili modo qui est Solis & Lunæ. Atque hæc motuum cœlestium ratio paulò ante hanc nostram ætatem, summi ingenii virum Nicol. Copernicum instauratorem sui invenit: at rejecta postmodum à Tycho, seu permixta potius ab eodem systemati mundano Ptolemæico, in aliam formam translata est. Quippe Tycho Brahe Terram immobilem in Universi medio relinquit, circa quam humiliore loco rotetur Luna, altiore Sol circuitum conficiat; circa Solem verò in propriis orbibus circumgyrari Mercurium proximè, hinc Venerem statuit, eâ quidem amplitudine circuitus, ut ad orbem Lunæ neuter unquam se dimittat: Mars porrò Solem ita ambit, ut intra suum ambitum complectatur orbem Lunæ universum, ipsum tamen Solis annui circuitus spatium intersecans, unde Sole propius quandoque Terram lustrare deprehenditur: simili ratione, at majoribus circulis, circumvolvi Jupiter ac Saturnus Tycho statuuntur. Sic itaque eidem circa Solem mobilem Planetæ omnes, exceptâ Lunâ, rotari supponuntur: quorum tamen motus primis & secundis Epicyclis, per Planetarum orbem mobilibus, intricari multis modis finguntur. Ipse verò Fixarum orbis, Terræ concentricus, non secus atque Ptolemæo placuit, inferiores sphaeras omnes secum rapit ab Ortui Occasum, raptuque Solis*

*circumvolutionem conficit. Verùm enim verò, ut ingens illa multitudo orbium, & assignata iis quantitas, ac conficta motuum eorundem ratio, quibus Ptolemæus corpora cælestia ad certas leges convocavit, multis difficultatibus scatere visæ sunt; ita quoque duplex Tychohis Epicyclus, qui per orbis suos rotati implexos valde atque intricatos Planetarum incessus reddere videntur, multis improbari solent; nec ipsæ verò Copernici hypotheserum difficultatem prorsus omnem circa motus rationem tollunt, ut in progressu exponemus: Quare aliam denique rationem motuum excogitavit Keplerus, servato partium Universi situ atque ordine, quem singulis Copernicus attribuit, ac Planetas singulos ita Solis legibus adstrictos reddidit, ut hamatis quasi uncis, & vi magneticâ quadam illius rapiantur, ac per ellipticam orbitam singuli circumvehantur. Subtilissimum profectò Kepleri inventum, quod tamen præter communes sibi cum Copernici hypothesibus difficultates, propriis itidem non destituitur, quas impræsentiarum non attingimus. Inter varias quidem Autorum, de motibus cælestium corporum, rationes, Copernicana certè simplicissima jure meritoque fuit habita, & applausum hæcenus censetur fere maximum mereri, quâ Planetarum motus (excepto Lunæ) circa Solem peragi contendit. Quæ certè ratio, quâ talis, nemini displicere potest eorum, quos vel maximè pars reliqua hypothesium Copernici torquet, cum tot orbis Eccentricos, Equantes, Epicyclos, & id genus alia multa, quæ Mundi systema Ptolemæicum complectitur, animadvertit evanescere, duplicemque Tychohis Epicyclum ad circellum æquatorum simplicem devolvi: At non ignaris tantum rerum astronomicarum pars altera molesta est, quâ Terra mobilis redditur per orbem annuum, Sole ad Universi medium detruso; sed nec ipsi facile Mathematici consensum huic dogmati a semetipsis possunt impetrare, quo admissio corporum cælestium distantias in immensum penè animadvertunt excrescere, ipsumque Solis vel Terræ orbem annuum, ad Fixarum orbem collatum, ob vastam illam amplitudinem ita evanescere, ut indivisibilis puncti fere rationem consequatur, magnamque ad eò Mundi sphae-*

*sphæram intimam, cujus diameter Copernico statuitur bis millies millenorum milliarium Germanicorum, in cæli tanta immensitate prorsus delitescere. Ipse profectò Copernicus suam hanc sententiam jure meritoque videri ignorare noluit aut diffiteri: sed Levi tantùm ratione eam excusat, inquit lib. I. cap. 10. Facilius hoc concedendum puto, quàm in infinitam penè orbium multitudinem distrahi intellectum: quod coacti sunt facere, qui Terram in medio Mundi detinuerunt. Quod si igitur in hac obscura intellectus nostri caligine mente quid excogitare valeamus, quod ignorantiam nostram, ad veritatis simplex fastigium aspirantem, haud majori rursùm & à terra nebulâ permixtam reddat ac conturbet, si, inquam, ratio investigari queat, quâ Terrâ in medio Universi detentâ, ac rejectâ tamen Priscorum multitudine orbium, quod impossibile ingeniosissimus Copernicus existimavit, ipsa plausibilis Copernici simplicitas cælestium motuum servari, absurda verò eidem implicita aboleri queant, quid opus erit rem ad eò ab intellectus nostri captu alienam inculcare, de Terræ circa Solem motu, & quæ huic comitantur magis paradoxis, quàm ut suorum Professorum fidem possint invenire? Levi igitur operâ, at geometricâ manu, rem majori contemplatione dignam perstringere conabor; & vero saltem consentaneâ ratione, seclusis Copernici paradoxis, ad verum aliquod Mundi systema paucis propositionibus tentabo collimare; idque saltem dabo manifestum, haudquaquam esse necessarium, ut infinitis penè orbibus turbetur intellectus, si Terrâ in medio detentâ corpus Solis mobile constituatur.*

DISSER-





9

DISSERTATIONIS,  
DE VERO  
SYSTEMATE MUNDI,  
PARS I

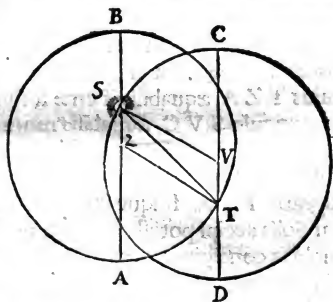
*De motu Solis & trium superiorum Planetarum.*

THEOREMA I.

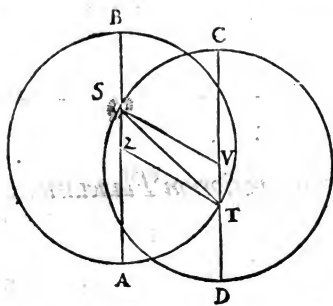
*Terrâ positâ immobili idem Solis motus deprehenditur per annum orbem, qui tribui Terræ potest, si Sol immobilis concipiatur. Et contra.*

**E**sto in adjecto schemate Z centrum orbis annui Terræ. S Sol in medio Universi immobilis. Itaque absis summa Terræ A. Statuatur autem Terra promota ex A in T. Erit igitur linea veri motus

Terræ, è Sole quasi conspectæ, ST. Et TSA angulus subtendens Anomaliâ Eccentrici veram seu æquatam. Angulus verò AZT æqualis Terræ motus. Dico si Terra ponatur immobilis in T, è Terra cerni motum Solis eundem, seu per arcum æqualem. Ducatur enim SV parallela & æqualis semidiametro ZT. Et ex V centro, intervallo VS describatur peripheria CSD, quæ erit æqualis orbi Terræ annuo



AB. Con-



AB. Connexa autem VT producatur utrinque ad peripheriam in C, D. Et connectantur S, T. Cùm igitur VS & ZT sint parallelæ & æquales, erunt quoque VT & ZS parallelæ & æquales, (per 33. lib. 1. Euclid.) ideoque producæ AB & CD paral-

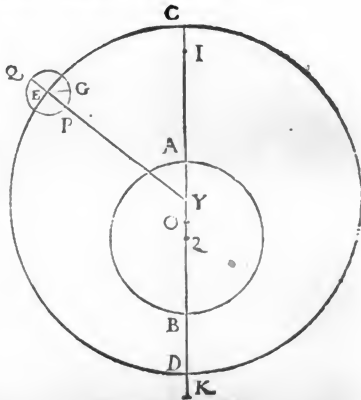
lelæ: quare angulus AST æqualis angulo, STC, (per 29. lib. 1. Euclid.) Cumque centrum circuli CSD sit V, Terra T, utrumque verò in recta linea CD, erit Apogæum circuli CSD in puncto C. Quare positâ Terrâ immobili in T, erit angulus subtendens arcum Anomalix veræ Eccentrici Solis STC; æqualis angulo TSA, subtendenti Anomaliam veram Eccentrici Terræ; eritque linea veri motus Solis ST, quæ eadem Sole immoto statuebatur linea veri motus Terræ: cùmque parallelæ sint lineæ ZT & VS, angulus TZA, æquabilis Terræ à summa abside motus, æquatur angulo SVC, æquabilis motus Solis ab Apogæo: ideoque propter æqualitatem orbium AB & CD, arcus CS, quem Sol peragravit, æqualis est arcui AT, quem visa fuit peragrarè Terra. Itaque indifferenter motus Terræ pro motu Solis accipi potest, & vicissim, prout vel Sol vel Terra mobilis concipitur. q. e. d.

Hoc Theoremate præmissò, factoque Sole indifferenter, quoad apparentiam, vel mobili vel fixo, orbium quidem superiorum Planetarum, Saturni, Iovis, & Martis, systemata Tyconica primùm cum Copernicanis comparabimus, & ad eandem formam cum hisce revocabimus; deinde verò simplicissimum,

pliciffimum, orbicularem, ac æquabilem motum dictis Planētis assignabimus; ac tandem Copernici systema ita inverte-  
mus, ut Terra immobilis hæreat, Sol verò simpliciffimos  
Planetarum orbes motu suo circumducatur.

*Systemata autem trium superiorum Planetarum singula  
ex mento Copernici ita se habent.*

In adjecto sche-  
mate designat AB  
orbem annum  
Terræ, cuius qui-  
dem centrum es-  
to Z. CD orbis  
magnus alicujus  
superiorum Pla-  
netarum, ad orbem  
annuum Ec-  
centricus: ejusque  
centrum Y. qua-  
re ZY Eccentrici-  
tas. Per orbem  
magnum CD cir-  
culus æquatorius  
defertur, in cuius  
ambitu Planeta vol-  
vitur: is verò esto PQ,  
ejusque centrum E.



*Motus verò talis est.*

Centrum æquatorii circuli æquabiliter per Eccentricum  
defertur: quoties autem centrum Æquantis E existit in C,  
Eccentrici abside summa, toties Planeta occupat in Æquan-  
te punctum P, centro Eccentrici Y proximum; quoties ve-  
rò centrum Æquantis est in D, abside Eccentrici infima, to-  
ties Planeta in circulo æquatoreo est in Q, puncto à cen-  
tro Y remotissimo: Suntque semper Planetæ per Epicy-  
clum æquatoreum, & centri Æquantis E per Eccentricum  
revolutiones pro ratione circulorum æquales; ita nimirum



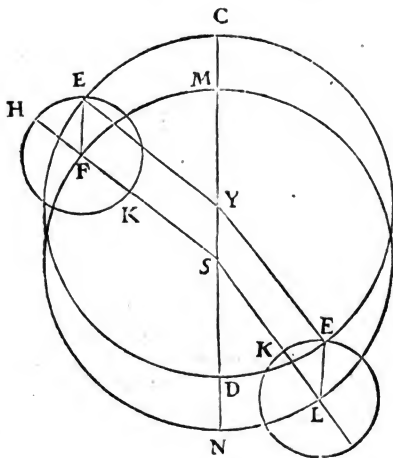
HEK, ita ut semper æqualis sit angulus HFE angulo HSM; & linea FI, per centrum Epicyclepicycli transiens, lineæ absidum SM productæ perpetuò sit parallela, vel cum eadem coïncidat. Motus autem Planetæ in secundo Epicyclo talis statuitur, ut obnitatur semper in parte inferiore motui Epicycli majoris, fiatque secundùm literas L G I: Et existente quidem centro F in M vel N, Planeta sit in L, proximus centro Epicycli majoris; in quadrantibus in I remotissimus: ita ut G Planetæ motus in Epicyclo minore duplus sit ad motum centri Epicycli majoris per magnum orbem, sitque semper angulus LEG duplus anguli HFI, vel FSM.

Ut autem systema hoc Tychonicum revocetur ad formam Copernicanam, præmittendum

## L E M M A I.

*Si punctum in peripheria Epicycli, per Deferentem orbem in Signorum Consequentia delati, moveatur tantundem à summa Epicycli abside in Antecedentia, circa imam porro absidem in eandem cum Epicyclo partem properans, quantum à puncto in peripheria Deferentis, per quod è Deferentis centro producta recta dictas Epicycli absides designat, Epicycli centrum in Consequentia progreditur, dicti puncti per Epicyclum mobilem incessus continget per simplicem Eccentricum, Deferenti æqualem, cujus Eccentricitas æquetur semidiametro Epicycli, eruntque revolutiones centri Epicycli per Deferentem, & dicti puncti per Eccentricum perpetuò uniformes, & inter se æquales. Ipsa verò semidiameter dictum Epicycli punctum cum ejusdem centro connectens, parallelam semper situs rationem servat.*

**E**Sto S centrum orbis Deferentis MN, per quem moveatur centrum Epicycli HK in Consequentia Signorum, scilicet secundùm literas M F N. Ex centro autem Deferentis S, per punctum in peripheria ejusdem M, educta esto recta SC, in quam, centro Epicycli existente in M,



linea abfidum  
Epicycli inci-  
dat. Punctum  
verò E in pe-  
ripheria Epi-  
cycli à sum-  
ma abside e-  
jusdē H tan-  
tundem ob-  
nitatur mo-  
tui Epicycli  
in Antecedē-  
tia, scilicet  
secundum li-  
teras H E K,  
quantum à  
linea SC, seu  
puncto in ea-  
dem M, cen-

trum Epicycli in Consequētia procedit, hoc est, ut angulus HFE perpetuò sit æqualis angulo FSM seu HSC. Dico primùm, punctum Epicycli E duplici hoc motu, altero Epicycli, altero proprio, in unum coëuntibus, ferri per simplicem orbem Eccentricum, Deferenti æqualem, cujus Eccentricitas æquetur semidiametro Epicycli FE, ita ut revolutiones centri Epicycli per Deferentem à puncto M, & dicti puncti E per designatum Eccentricum invicem æquales sint & uniformes. Sumatur enim in recta SC interval- lum SY æquale semidiametro Epicycli FE. Et centro quidem Epicycli existente in F, à puncto Y ad punctum in Epicyclo mobile E agatur recta YE; atque ex eodem puncto Y, tanquam centro, intervallo YE describatur peripheria ECD. hujus igitur Eccentricitas SY æquatur semidiametro

tro Epicycli  $FE$  ex construct. Cúmque angulus  $HFE$  æqualis sit angulo  $FSM$ , ex hypoth. erunt  $EF$  &  $SY$  parallelæ, (per 28 lib. 1. Euclid.) sed eadem ex constructione æquales inter se; Ergo  $FS$  &  $EY$  quoque parallelæ & inter se æquales, (per prop. 33. lib. 1. Euclid.) At  $SF$  est radius Deferentis  $MFN$ ;  $YE$  verò radius Eccentrici  $CED$ , qui cum sint inter se æquales, utique Eccentricus  $CED$  Deferenti  $NFN$  æqualis est; cúmque iidem parallelæ, angulus quidem  $EYC$  æquatur angulo  $FSM$ : ideoque arcus  $MF$ , quem in Deferente confecit Epicycli centrum, æquatur arcui  $CE$ , quem in Eccentrico peragravit punctum  $E$ . Id verò, ubi vis existente Epicycli centro in semicirculo  $MFN$ , eodem modo deprehenditur, quare & uniformes sunt ibidem inter se utrique illi motus.

Dico insuper lineam  $EF$ , in eodem semicirculo existente centro Epicycli, parallelam semper situs rationem servare, hoc est, ad rectam  $SM$  utrinque productam perpetuò parallelam esse, aut cum ea coincidere. Namque demonstrata est  $EF$  parallela Eccentricitati  $SY$ , ergo & eidem in  $CN$  productæ parallela est; aut evanescente angulo  $HFE$  cum eadem coincidit: parallelam igitur semper semidiameter Epicycli  $EF$  situs rationem servat.

Centro autem Epicycli jam per semicirculum ad  $N$ , ipsoque puncto  $E$  ad imam Epicycli absidem provoluto, moveatur utrumque porro in eandem partem; Et centro quidem Epicycli ex  $N$  perveniente ad  $L$ , perveniat punctum in peripheria Epicycli per similem arcum ex  $K$  in  $E$ , ita nimirum ut angulus  $KLE$  æquetur angulo  $NSL$ , ac compleatur figura, ut antè. Similique modo demonstrabitur punctum  $E$  per Eccentricum  $CD$ , æqualem Deferenti  $MN$ , uniformi semper & æquali motu progredi cum centro Epicycli  $L$ , manentibus nimirum arcibus  $NL$  &  $DE$  æqualium peripheriarum inter se æqualibus: itemque  $EL$  semidiametrum



diametrum Epicycli parallelam semper situs rationem servare. Itaque si punctum in peripheria Epicycli tantundem obnitatur à summa Epicycli abside in Antecedentia, circa imam porrò absidem in Consequentia properans, quantum Epicycli centrum per Deferentem in Consequentia continuè progreditur, dicti puncti per Epicyclum mobilem incessus contingit per simplicem Eccentricum Deferenti æqualem, cujus Eccentricitas æquetur semidiametro Epicycli: ipsæque revolutiones centri Epicycli per Deferentem, & dicti puncti per Eccentricum perpetuò sunt uniformes & inter se æquales. &c. q. e. d.

C O N S E C T A R I U M.

Itaque, *Ex æquabilibus duobus motibus, centri quidem Epicycli per suum Deferentem, & puncti alicujus per Epicycli peripheriam circa summam Epicycli absidem motui ipsius centri consimili semper arcu obviantis, ac deinceps circa absidem imam eundem concomitantis, oritur unus prædicti puncti motus simplex & æquabilis per Eccentricum Deferenti æqualem, cujus Eccentricitas æquatur semidiametro Epicycli, qui quidem tanto temporis spatio absolvitur, quo centrum Epicycli per Deferentem circumducitur.*

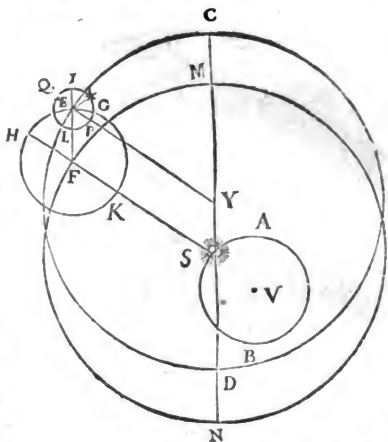
Cùm enim motus illius puncti, in peripheria Epicycli, per Eccentricum Deferenti æqualem, motui centri Epicycli sit uniformis, (per Lemma præced.) Utique motu centri Epicycli æquabili existente, puncti illius motum æquabilem etiam esse necessarium est: Cæteraque ex demonstratione præced. constant. His verò ita constitutis.

P R O B L E M A I.

*Oporteat igitur Planetarum superiorum systema Tychonicum ad Copernicanam formam revocare geometricè.*

**I**N adjecto schemate, ex mente Tychonis, quantum centrum Epicycli primi F movetur in Consequentia, tantundem

dem confimili ar-  
 cu centrum Epi-  
 cycly fecundi, feu  
 punctum in pe-  
 ripheria Epiclyci  
 primi E, per ean-  
 dem peripheriam  
 à fuma Epiclyci  
 abfide in Antece-  
 dentia retrocedit,  
 circa imam verò  
 abfidem Epiclyci  
 in Confequencia  
 contendit : ideo-  
 que motus ejus  
 contingit per Ec-  
 centricum Defe-



renti æqualem, cujus centrum diftat à centro Deferentis  
 intervallo femidiametri ejuſdem Epiclyci, & æquali tem-  
 poris ſpatio cum motu centri Epiclyci per Deferentem ab-  
 ſolvitur. (per lemma præced.) Cumque motus centri Epicly-  
 cli prioris, nimirum F, per orbem MN, circa Solem S, cu  
 centrum ejuſdem orbis, æquabiliter ferri ſtatuatur, & con-  
 fimili motu rapiatur E punctum per Epiclyci ambitum, æqua-  
 bilis utique motus eſt puncti E per dictum Eccentricum,  
 (per ejuſdem lemmatis Conſect.) Eſto autem ille Eccen-  
 tricus CD, ejuſque centrum Y. Movetur igitur Planetâ in E-  
 piclyclo ſecundo IL ſimplici, cujus centrum E æquabiliter  
 per Eccentricum CD deferitur. Ea autem motus Planetæ  
 per Epiclycum ſecundum, ex ſententia Tychoſis, conſtitu-  
 ta lex eſt, ut duplo velociùs moveatur ab inferiore parte  
 fui Epiclyci in Antecedentia, quàm eſt motus centri ejuſ-  
 dem Epiclyci ſecundi E, hoc eſt, ut angulus LE G, Planetâ  
 C nimi-



*cundi ex linea absidum Eccentrici recedens parallelum semper situm ad eandem absidum lineam seruet, motus autem Solis tribuatur Terræ, fixo Sole, systemata eorundem Planetarum Tychonica ad formam Copernici redacta erunt. q. e. f.*

Notandum tamen, hâc systematis Tychonici reductione factâ id discriminis superesse, quod hoc loco Eccentricitas orbis Epicyclum deferentis, sc. SY, inter centrum Solis S & centrum Deferentis Y intercidat; Copernico verò inter centrum orbis annui, (quod non exactè Solis centrum est, sed intervallo aliquo à Sole distat,) atque idem Deferentis centrum, interjecta sit. At hoc discrimen in sequentibus (Conf. 3. Theor. 4.) sponte evanescet.

*Difficultates quæ, admissâ Terra circa Solem mobilitate, in Copernici systemate Mundano supersunt.*

Non mediocriter autem Copernici hypotheses, ipsæque Mundi systema ab eodem traditum conturbantur, incertaque redduntur, multitudine orbium non penitus abolitâ, quam ipse tamen in Priscorum systematibus vel maximè reprehendit. Planetis quippe superioribus præter Eccentricos orbis Copernicus ipse æquatoreos circulos assignat, ut jam à nobis est expositum; Veneris item ac Mercurii orbis centrum per circellū circumvolvi statuit, & ad motum Terræ annum illius revolutionis certam observari analogiam credit, ipso tamen horum Planetarum orbe circa Solem immobilem hærente; quin nec solâ complicatione motuum orbicularium orbis ac Planetæ Mercurio sua constare vicissitudo creditur, (ut ex sequentibus deinceps patebit:) Lunæ verò motus per Epicyclum Epicyclo impositum, volubili per orbem centro Terræ concentricum, peragi existimat, qui tamen ipse ne orbium multitudine distraheretur intellectus, factâ per orbem Solis ipsâ Terrâ mobili, ad eam vastam Mundi magnitudinem admisit potius, ut ipsa Terræ à Sole distantia, quin & totum

illud intervallum geminatum, si ad stellarum fixarum referatur orbem, nullam habere quantitatis rationem credat; sed centri punctive medii vicem gerere; cujus tamen intervalli diametrum haud minorem statuit duobus miliarium germanicorum millionibus. adeoque si ab extremis illius diametri punctis ad rectos angulos duæ rectæ lineæ erigi intelligantur, ac parallelo ductu ad fixarum orbem produci, in idem cœli punctum coïncidere viderentur, cùm reverâ tamen 2000000 miliaribus germanicis ab invicem remotæ sint. Et ne quid ipsi ultro absurdi inferamus ex multiplici Terræ motu, qui Copernici sententiam consequitur, annuo sc. diurno, inclinationis, ac librationem utramque efficientibus, itemque eo qui ex motu centri orbis annui Terræ assignari debet, haud sanè levem inconvenientiam exinde importari statuit *Philolaus* quidam redivivus, *lib. 4. Dissert. de vero systemate Mundi*, quamvis hypothesium Copernici strenuus propugnator, quòd Planeta duobus contrariis motibus moveri in Eccentrico tradatur, uno quo defertur vi centri æquatorci circuli, altero quo quandoq; in eodem circulo obnititur, qui sanè discors nifus, dum motus unus retardatur alio, absque violentia non posse provenire meritò statuitur: at ab omni vi externa cœlestia corpora, certissimis perpetui motus cœlum obeuntia vicissitudinibus, immunia procul omni dubio haberi debent. Quòd si verò pro Copernico quispiam contendat, ex duplici motu tali imaginario, Planetæ quidem per æquatorcum circulum, & hujus per Eccentricum, simplicem reverâ motum aliquem Planetæ resultare, is utique Charybdim fugiens in Scyllam incidet. Planetam enim per æquales motus Epicycli in Eccentrico, & sui ipsius in Epicyclo, seu circulo æquatoreo, quales quidem superiorum Planetarum systematibus assignat Copernicus, (reliquorum enim motus multò magis intricati sunt,) non unum aliquem circulum perfectum describere, demonstrat ipse Copernicus

*lib. 5.*

*lib. 5. Revolut. cap. 4.* sed quasi circulum conficere. At sum-  
moperè idem circulares corporum cœlestium motus urget  
*lib. 1. cap. 4.* ipsamque sphaeræ mobilitatem esse docet in cir-  
culo volvi, ipso actu formam suam exprimentis in simplicif-  
simo corpore; quod sanè de alio nullo quàm perfecto circulo  
potest intelligi. Aut profectò, cum vel circulares esse corpo-  
rum cœlestium motus, vel ex pluribus circulis compositos  
fateri oporteat, ut *ibid.* ait, *eo quòd inæqualitates hujuscemodi  
certâ lege statisque observant restitutionibus, quod fieri non po-  
test, si circulares non essent,* si quis prius non concedat, uno ni-  
mirum circulari motu cœlestia corpora rotari, posteriori uti-  
que, vel ipso Copernico iudice, concedere necesse habet, sc.  
ex pluribus circulis, ac consequenter distractione quâdam  
motuum per diversorum circulorum revolutiones, corpo-  
rum æthereorū motus constari. Quin imò, cum ex antè dicta  
Copernici demonstratione facilè queat elici, Planetæ corpus  
per demonstratum circulum simplicem imperfectum non  
æquabili motu circumvolvi, si quis reverâ tali motu simpli-  
ci (sublatâ diversorum circulorum ex conceptu nostro or-  
torum repugnantia) Planetas agitari pro Copernico conten-  
dat, is profectò turpiter impingit in idem axioma, quod Co-  
pernicus ipse priscis Astronomis obtrudit. *lib. 4. cap. 2.* ni-  
mirum, Motum cœlestium corporum æquabilem esse, &  
non nisi quoad apparentiam inæquabilem videri; vel ipsam  
Copernici ratiocinationem labefactat. Quis verò tandem sa-  
næ rationis iudicabit ipsam corporum cœlestium motus æ-  
quabilitatem, seu æqualitatem, ut Copernicus appellat, ex  
orbibus potius quibusdam, quos humana ratio varios exco-  
gitare potest, æstimandam esse, quàm ex ipso simplici cor-  
porum cœlestium incessu? At si ipse simplex eorundem cor-  
porum per æthera incessus per se immediatè sit æquabilis ha-  
bendus, compages utique orbium Copernicana quoque  
corrui, quæ ut imperfectum est motum Planetarum motui  
importat;



importat; ita imperfectam quoque eorundem motus æqualitatem reddit. Verissimum autem est, quod inquit Autor Præfationis de Copernici hypothesibus, præfixæ editioni Astronomiæ Copernicanæ anni 1543. Esse Astronomi proprium causas motuum cælestium seu hypotheses, cum veras assequi nullâ ratione possit, qualescunque excogitare & cõsingere, quibus suppositis iidem motus ex Geometriæ principiis tam in futurum quàm in præteritum rectè possint calculari. Hoc autem egregiè præstitisse summum artificem Copernicum: neque enim necesse esse eas hypotheses esse veras, imò ne verisimiles quidem; sed sufficere hoc unum, si calculum observationibus congruentem exhibeant. Cum verò certo nobis certius persuasum habeamus cum Copernico, in motibus cælestibus omni studio circulorum orbiumque multitudinem esse rejiciendam, si quid de vero Mundi systemate judicari debeat; summè verò æquabiles esse corporum cælestium motus: conabimur tandem imperfectum circulum Copernici, quem Planetis superioribus assignat, in orbem perfectissimum redigere, & in simplicissimo motu summam iis æqualitatem assignare.

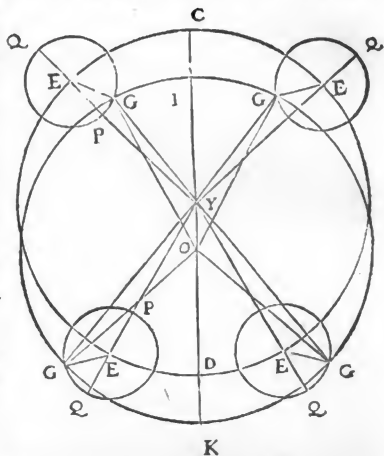
LEMMA II.

*Si Planeta vel punctum quodvis in peripheria Epicycli, per Deserentem in Consequentia delati, moveri videatur, circa imam Epicycli absidem in Antecedentia, circa absidem summam in Consequentia, eâ motus analogiâ, ut Planetæ centrum vel dictum punctum perpetuò consistat in interfectione vel contactu Epicycli & Eccentrici æqualis Deserenti, cujus Eccentricitas æquetur semidiametro Epicycli, Planeta vel dictum punctum simplici motu per dictum Eccentricum movebitur, ita quidem, ut semper motus, qui in Epicyclo confici videtur, similis sit motui per Eccentricum confecto, dissimilis verò motui centri Epicycli per Deserentem.*

Esto

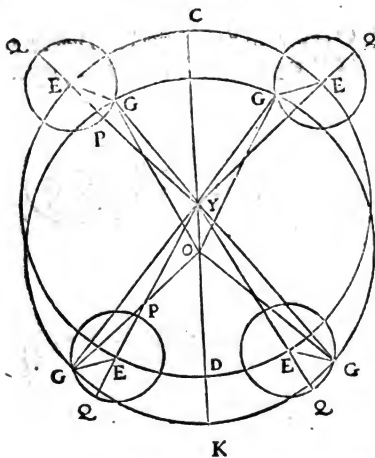
**E**Sto in adjecto schemate Y centrum orbis CD, deferentis Epicyclum PQ. O centrum Eccentrici IK, Deferentis æqualis. Eccentricitas YO æqualis semidiametro Epicycli EG. Linea absidum

Eccentrici producta CK. Cùm Epicyclus contingit Eccentricum in I, centro nimirum Epicycli E existente in summa Deferentis abside C, Planeta existat in puncto contactus Epicycli P. Cùm verò Epicyclus contingit Eccentricum in K, centro nimirum Epicycli existente in ima Deferentis abside D, Planeta existat in puncto contactus Epicycli Q.



Digresso autem Epicyclo à linea absidum Planeta existat semper in interfectione Epicycli & Eccentrici G, ita nimirum ut moveatur circa imam Epicycli absidem P in Antecedentia, circa summam verò absidem Q in eandem cum Epicyclo partem. Dico Planetam ea ratione simplici motu per Eccentricum IK devolvi, ita quidem ut semper arcus PG, quem ab Epicycli abside ima Planeta conficit, similis sit arcui IG Eccentrici, dissimilis verò arcui CE Deferentis, hoc est, ut angulus PEG perpetuò æquetur angulo GOI, inæqualis verò sit angulo EYC. itemque arcus Epicycli QG, si quidem Planeta in altero Deferentis semicirculo à summa Epicycli abside progrediatur, similis sit arcui Eccentrici





Eccentrici GK, dif-  
 ferentis DE, hoc est,  
 angulus QEG, æ-  
 qualis fit perpetuò  
 angulo KOG, inæ-  
 qualis verò angulo  
 DYE. Ducantur e-  
 nim rectæ OG, GY.  
 Quod si igitur ex in-  
 fima Epicycli abside  
 P promotus fit Pla-  
 neta in G, erit in  
 triangulis EYG &  
 YGO latus YO æ-  
 quale lateri GE, ni-  
 mirum Eccentricitas  
 æqualis semidiame-

tro Epicycli, ex hypothef. itemq; latus OG æquale lateri EY,  
 utpote æqualium circularum radii, latus verò GY commu-  
 ne: quare anguli qui æqualibus lateribus subtenduntur inter  
 se æquales sunt, (per prop. 8. lib. 1. Euclid.) Angulus igitur  
 YEG æqualis angulo GOY, hoc est, angulus PEG angulo  
 GOI æqualis, ac per consequens arcus PG similis arcui GI.  
 At angulus GOI Eccentrici minor est angulo GYI, utpote  
 interior unus & oppositus exteriore (per p. 32. lib. 1. Eu-  
 clid.) ideoque adhuc minor angulo PYI, seu EYC, angulo  
 Deferentis: quare arcus IG Eccentrici, seu ei similis PG,  
 motu Planetæ in Epicyclo confectus, habitâ quidem ratio-  
 ne circularum; minor est arcu CE motu centri Epicycli per  
 Deferentem confecto.

Esto jam, centro Epicycli in altero Deferentis semicirculo  
 existente, Planeta ex summa Epicycli abside promotus, sc.  
 ex

ex Q in G, completâ quidem figurâ erit rursus in triangulis Epicyclo ibidem adjacentibus Y E G & G O Y latus Y O æquale lateri E G, & O G latus æquale lateri Y E, latus verò Y G commune: itaque anguli qui æqualibus lateribus comprehenduntur inter se æquales sunt. Angulus igitur E Y G æqualis angulo O G Y, itemque angulus E G Y angulo O Y G, ideoque duo anguli simul E Y G & E G Y æquales duobus angulis O G Y & O Y G simul sumptis: sed duo anguli E Y G & E G Y æquantur uni angulo Q E G, utpote uterque interior & oppositus angulo exteriori (per p. 32. lib. 1. Euclid.) similique ratione O G Y & O Y G simul sumpti uni angulo K O G æquales sunt: quare angulus K O G æqualis est angulo G E Q, & arcus K G Eccentrici similis arcui G Q Epicycli. In hac autem Eccentrici medietate angulus Eccentrici K O G major est angulo K Y G, exterior interiore & opposito; quare adhuc major angulo K Y Q, id est, angulo D Y E, Deferentis: ideoque arcus K G Eccentrici seu similis eidem G Q, qui motum Planetæ in Epicyclo confectum designat, proportionaliter jam major est arcu D E, qui motum centri Epicycli per Deferentem indicat. Planeta igitur vel punctum in Epicyclo prædictâ ratione mobile, & in interfectione Eccentrici atque Epicycli perpetuò existens, simplicem semper per Eccentricum motum habet, similem ei quem per Epicyclum conficere existimatur, at dissimilem motui centri ipsius Epicycli per deferentem. q. e. d.

Hinc verò per se manifestum est:

#### C O N S E C T A R I U M.

*Si Planeta vel punctum in peripheria Epicycli, per Deferentem in Consequentia delati, æquabiliter moveri statuatur, circa imam Epicycli absidem in Antecedentia, circa absidem summam in Consequentia, eâ motus centri Epicycli per Deferentem velocitate vel tarditate, ut perpetuò Planetæ centrum vel dictum punctum*

D

lum

*Etum consistat in interfectione, vel contactu Epicycli & Eccentrici, Deferenti æqualis, cujus Eccentricitas æquetur semidiametro Epicycli, Planeta vel punctum dictum simplici motu & æquabili per dictum Eccentricum movebitur.*

Cum enim motus Planetæ vel puncti nominati, per Epicyclum semper similis sit motui ejusdem per Eccentricum, (per Lemma præced.) si quidem per Epicyclum motu uniformi & æquabili feratur, ex hypothese, uniformi quoque motu & æquabili per Eccentricum rotabitur.

Talis verò Planetarum motus si circulo Copernici æquatoreo, ceu Epicyclo, & Eccentrico Planetarum orbe, ceu Deferente, conflari statuatur, jam orbis ille, qui composito Planetæ motu ex mente Copernici describitur, & insensibili differentiâ ut ipse ait *lib. 5. Revol. cap. 4.* à perfecto circulo distare creditur, perfectissimus circulus evadit, ipsaque illa differentia insensibilis transfertur in insensibilem inæquabilitatem motus circuli æquatorei per suum Deferentem, quare admissâ hâc insensibili correctione constituetur

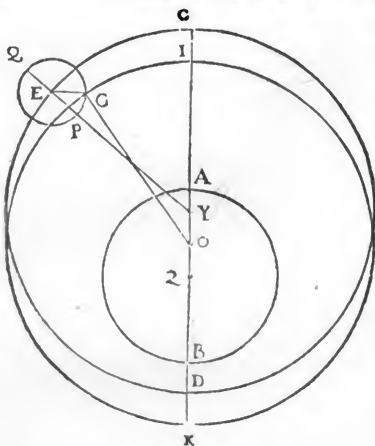
#### T H E O R E M A I I.

*Rejcto circulo æquatoreo Copernici, ipsoque Deferente translato in Eccentricum Deferenti æqualem, cujus centrum distet à centro ejusdem Deferentis, in recta linea quæ orbis annui ac Deferentis centra connectit, intervallo æquali semidiametro circuli æquatorei, Planetæ simplicissimo, circulari, ac summè æquabili motu per dictum Eccentricum movebuntur.*

**E**Sto ex sententia Copernici in adjectâ figura **Z** centrum orbis annui Terræ **AB**. **Y** Centrum orbis **CD**, deferentis Epicyclum seu circulum æquatorem **PQ**. Eccentricitas **ZY**. Æquatorei circuli centrum **E**; semidiameter **EP** vel **EG**. Sumatur autem in recta **ZY**, quæ centrum orbis annui **Z** cum centro Deferentis **Y** connectit, punctum distans à centro

tro





tuò existat in intersectione Epicycli & Eccentrici G, aut in eorundem contactu I vel K, Planeta simplici circulari & æquabili motu per Eccentricum I K feretur. (per Lemma præced. ejusque Consect.) eodemque temporis spatio, quo Planeta Epicycli medietatē existimatur peragra-

re, ipso interim Epicyclo per Deferentis medietatem succedente, contingit simplex Planetæ per Eccentrici medietatem motus, circa quadraturas tantum insensibili motus à Copernico constituti existente discrepantiâ, (cujus ex hallucinatione ortam causam mox reddemus:) hâc igitur insensibili discrepantiâ neglectâ, constat, rejecto quidem circulo æquatoreo, ipsoque Deferente translato in Eccentricum Deferenti æqualem, cujus centrum distet à centro Deferentis, in recta linea quæ orbis annui & Deferentis centra connectit, intervallo æquali semidiametro circuli æquatoris, simplicissimo circulari & summè æquabili motu per dictum Eccentricum Planetas circumvolvi. q. e. d.

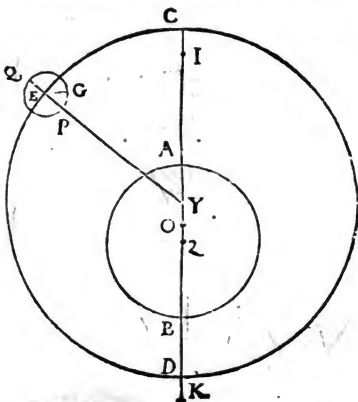
#### C O N S E C T A R I U M.

Itaque, *Eccentricitas orbis Deferentis superiorum Planetarum, veri Planetarum orbis Eccentricitate major fuit constituta à Copernico, eâ quantitate quæ est semidiametri circuli æquamis.*

In

In adjecto schemate esto Z rursus centrum orbis annui AB. Centrum Eccentrici Copernici CD, deferentis circulum æquatoreum PQ, est Y. Eccentricitas YZ. Dico hanc Eccentricitatem, eccentricitate veri Planetarum orbis, seu

per quem Planeta simplici motu æquabiliter deferatur, majorem fuisse constitutam à Copernico, eâ quantitate, quæ est semidiametri circuli æquantis EG. Si enim transferatur Deferens CD in alium Eccentricum, cujus centrum sit O, distans à centro ejusdem



Deferentis Y, in recta linea YZ, quæ orbis annui ac Deferentis centra connectit, ita ut intervallum YO æquetur semidiametro circuli æquatoriei EG, Planeta per eum Eccentricum ita constitutum simplici & æquabili motu rotatur, (per Theor. præced.) Quare Eccentricitas ZY, quæ est Deferentis cujusvis Planetarum superiorum CD, major fuit constituta à Copernico Eccentricitate veri orbis, seu per quem æquabili simplici que motu Planeta circumvolvitur, eâ quantitate quæ est semidiametri circuli æquantis. q. e. d.

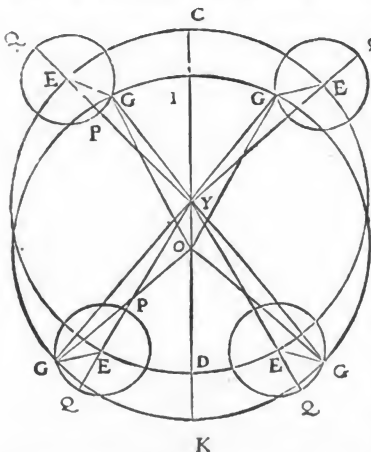
*Quid cause fuerit, cur imperfectum circulum motu superiorum Planetarum describi existimaverit Copernicus opera pretium est exponere.*

Æquatoreus quidem circulus primùm à Copernico excogitatus fuit, ut vices expleret circuli æquantis Ptolemæici,

D 3

quem-

quemadmodum idipsum exponit *Philolaus recentior Dissert. de systemate Mundi lib. 4. cap. 25. § 27.* In hoc autem circello cum ex sententia Copernici hæ leges ratæ essent, Planetam toties ad æquatorci circuli imam absidem P devolvi, quo-

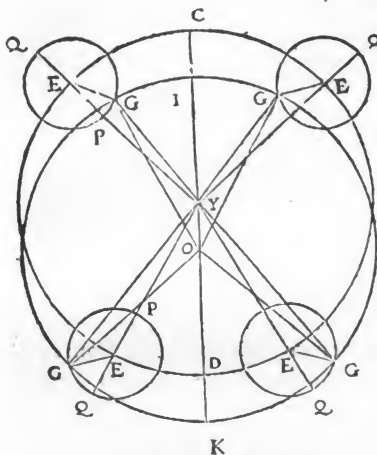


ties centrum ejusdem circuli æquatorci E ad Deferentis summam absidem C pertingeret, (cujus rei causa erat Eccentricitas vero major assupta quantitate semidiametri Æquantis, per Conf. præced.) ac rursus simili ratione; quoties idem centrum Æquantis ad Deferentis imam absidē D perveniret, toties in summitatem sui Epicycli ad punctum

Q Planetam se attollere; atque ita æquali perpetuo temporis spatio Planetam ex ima sui Epicycli abside ad summam contendere, quo centrum Epicycli à summa Deferentis abside ad imam pertingeret, ac econtrà: existimavit quadrantes similiter eadem æqualitate motus æqualibus temporum spatiis pertransiri, ut nimirum angulus PEG angulo EYC perpetuò æqualis sit, ac similis semper motus centri Epicycli per Deferentem, & Planetæ per Epicyclum; cum tamen aliter reverâ se res habeat. Inæqualiter enim, centrum Epicycli E à summa Deferentis abside C progreditur, dum æquabilem Planeta motum sortitur, ita ut singuli quidem semicircu-

micirculi , à summis & infimis absidibus , æqualibus temporum spatiis conficiantur ; at nihilominus cùm ab auge Deferentis C ad ejus oppositum D, centrum Epicycli progreditur , Deferentis arcus inter dictam auge & Epicycli centrum interjectus , sc. C E, continuè, habitâ proportionem circulorum, major est, hoc est, majori angulo E Y C subtenditur, quàm arcus P G, qui motu Planetæ interim ab opposito augis Epicycli transactus est, donec centro Epicycli in Deferentis abside ima D existente, Planeta simul ad Epicycli absidem summam Q pertingat; hinc autem porrò per reliquum sui orbis semicirculum & centro Epicycli & Planetæ corpore progrediente , contrarium evenit, estque arcus à centro Epicycli per Deferentem confectus, sc. D E, perpetuò proportionem circulorum minor arcu Q G, qui motu Planetæ interim à summa Epicycli abside transigitur. (quod manifestò constat ex demonstrat. Lemmatis 2.) In hoc autem centri Epicycli per Deferentem C D motu inæquabili, & Planetæ æquabili per Eccentricum I K motu, (qui nimirum æqualis semper est ac similis motui Planetæ per Epicyclum, ex antè demonstratis,) eodem fere modo se res habet, quo in Sphæra Recta dicta integrum quidem Eclipticæ quadrantem, qui v. g. inter principium Arietis & Cancris principium interjacet, æquali quidem temporis spatio oriri concipimus cum quadrante Æquatoris adjacente , at semper tamen cum minori parte Æquatoris majorem Eclipticæ quadrantis partem scimus esse ortam; & contrà, cùm minori quadrantis Eclipticæ inter principium Cancris & principium Libræ interjecti parte perpetuò majorem quadrantis Æquatoris partem esse ortam, cùm utrique tamen integri eodem temporis spatio ascendunt. Vel, ut similes arcus perpetuò peragrare intelligantur centrum Epicycli in Deferente , à summæ vel imæ absidis puncto , & Planeta in Epicyclo , necesse est Deferentem reciproca volubilitate, & quasi libratione quadam circa suum



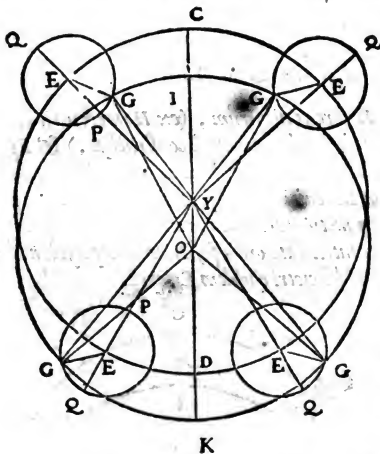


suum centrum mobilem fingere, ita ut, centro Epicycli E ex auge C proficiscente, intelligatur semidiameter Deferentis Y C reflecti in eandem partem in quam movetur Epicyclus, reliquâ semidiametro Y D reflectente in partem contrariam, eâ librationis quantitate, ut Copernicana angulorum P E G & E Y C æqualitas fervetur, idque donec

pertingat centrum Epicycli E ad quadrantis primi in Deferente terminum; tumque centro E porro ad imam Deferentis absidem D contendente, paulatim semidiametros reclinari, ut simul atque centrum E pertingit ad oppositum augis in D, ipsa quoque semidiameter C D medium librationis situm recuperet: Et vicissim, centro E per quadrantem tertium progrediente, semidiametrum Deferentis Y C in latus sinistrum reclinare, hoc est, alteram semidiametrum Y D obniti motui centri Epicycli in adversam partem, eâ inclinationis quantitate, ut prædicta angulorum Q E G & E Y D æqualitas sibi constet; quadrantem verò Deferentis quartum ingrediente centro Epicycli, reciproco librationis motu simili ratione retrocedere. Sed omnem hanc difficultatem tollit simplex ille Planetarum orbis perfectè circularis, à nobis jam expositus, quem æquabili suo motu Planeta descri-



Copernicano, ( ut per Probl. 1. à nobis constitutum est ac demonstratum. ) Ideoque in schemate hoc altero motus



Planetæ, qui compositus existimatur ex motu Epicycli & Deferentis, recidit in motum simplicem & æquabilem per orbem Eccentricum I K, Deferenti æqualem, cujus centrum distet à centro ejusdem Deferentis intervallo æquali semidiametro Epicycli, (per Theor. 2. ) ipseque Eccentricus per quem Planetæ motus peragitur, Ec-

centricitatem minorem habet orbe Deferente Epicyclum, eâ quantitate quæ est semidiametri Æquantis, seu minoris Epicycli, ( per consec. præced. ) itaque duo circuli Tycho-  
nici, quibus Planetarum motus componi existimabatur, eodem prorsus modo quo orbis in systemate Copernicano, ad simplicem Eccentricum Deferenti æqualem recidunt, in quo æquabilis Planetarum motus peragatur, cujus Eccentricitas minor sit Eccentricitate orbis Epicyclum minorem deferentis intervallo semidiametri ejusdem Epicycli. q. e. d.

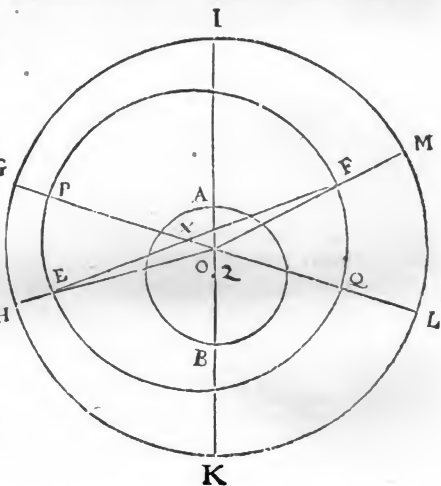
T H E O -

THEOREMA IV.

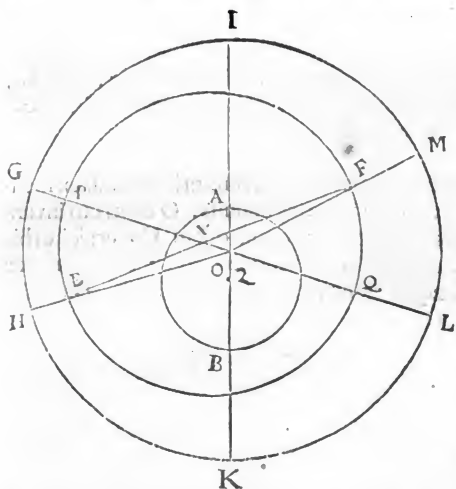
*Simplex Eccentricus in systemate Tychonico jam à nobis constitutus, per quem Planeta æquabili motu perpetuò devolvitur, idem habet centrum cum Eccentrico pro orbibus Copernicanis invento.*

ESTO in præsentî schemate Z centrum orbis annui, ex mente Copernici. A B ipse orbis annuus. O centrum inventi à nobis orbis Eccentrici I K, in quem Copernici orbis deferens & æquatoreus commodè reducuntur, seu per quem simplici æquabilique motu Planeta incedit. Dico Eccentricum æ-

quabilis motus Planetæ pro Tychone constitutum idem habere cœtrum G O. Assumptâ enim Hypothesi de mobilitate Terræ, (per Theor. 1.) esto, si fieri queat, in systemate Tychonico cœtrum Eccentrici, per quæ



Planeta æquabiliter moveri dicitur, diversum quodcumque ab O, v. g. X. E centro igitur X, intervallo convenienti



niēti XP, de-  
scribatur Ec-  
centricus af-  
sumptus lo-  
co orbium  
Tychonico-  
rū, quem æ-  
quabilimotu  
Planeta per-  
currat: Con-  
nexaq; O X  
producatut  
utrinque in  
G & L, fe-  
cans Eccen-  
tricum Ty-  
chonis in P  
& Q. Sumā-  
tur autem in

Eccentrico Tychonis æquales arcus PE, QF, quos ob æ-  
quabilem sui motum Planeta æqualibus temporum inter-  
vallis percurrat, & connectantur XE, XF: atque è cen-  
tro Eccentrici Copernicani O per E & F agantur rectæ OH,  
OM. Erit igitur angulus P X E major angulo G O H, ut-  
pote exterior interiore & opposito; at verò angulus Q X F  
minor est angulo M O L, interior sc. & oppositus exteriore:  
sunt autem anguli P X E & Q X F æquales, ob æqualitatem  
arcuum PE, QF. ergo angulus M O L major angulo G O H;  
& arcus L M major arcu G H. Dum autem Planeta in Ec-  
centrico Tychonico conficit arcum PE, conficit in Eccentrico  
Copernicano arcum G H, namq; recta ex O centro ad H per  
E corpus Planetæ transit; ac similiter dum Planeta Tycho-  
ni conficit arcum QF, conficit Copernico arcum L M:  
æqua-

æqualibus autem temporum spatiis movetur Planeta per PE & QF arcus æquales; ergo & iisdem temporum spatiis æqualibus percurrit arcus GH & LM inæquales. In quo autem circulo Planeta æqualibus temporum spatiis inæquales arcus percurrit, in eodem inæquabilis ejus motus est: Ergo inæquabili motu movetur Planeta in Eccentrico Copernicano I G K L. At demonstratus est jam antè æquabiliter per eundem moveri, seu æqualibus temporum spatiis æquales arcus conficere: ergo per unum eundemque circulum iisdem temporum spatiis æqualiter & inæqualiter Planeta movetur, seu æquales & inæquales arcus conficit, quod est absurdum. Hoc autem absurdum exinde oritur, quod centrum Eccentrici Tychonici X diversum constitutum sit à centro O Eccentrici Copernicani. Ergo unum idemque est Eccentrici utriusque centrum. q. e. d.

## C O N S E C T A R I U M L

*Itaque, Eccentrici orbis prædicti, Tychonis & Copernici, ad quos æquabilem motum Planetæ retulimus, paralleli sunt inter se.*

Cùm habeant unum idemque centrum Eccentricus uterque, & pro Copernico & pro Tychone inventus, (per Theor. præced.) utique si utrique Antistiti eadem esset orbium dimensio, quod foret si Tychoni Sol in medio quiesceret similiter ut Copernico, Eccentricos illos coincidere necesse esset: Verùm cum Copernico ob motum Terræ annum tam immensa orbium vastitas constituenda fuerit, ut ipse orbis annuus ad Planetarum orbem relatus non admodum magnam rationem habeat; Tychoni verò ex supposita Terræ immobilitate in tantam magnitudinem orbis non exerescant, hinc fit ut non quidem invicem congruant Eccentrici prædicti, attamen ob commune centrum, quod (per Theor. præced.) obtinent, parallelum situm habeant.



ad Eccentricum reductione, per Probl. 1.) ejusque Eccentricitas respectu Solis R S. Orbis verò P Q simplex Eccentricus, in quem orbis deferens pro Tychone constitutus, ejusdemque Epicyclus reducitur. Centrum verò illius Eccentrici O, idem sc. cum centro Eccentrici simplicis pro Copernico inventi, (per Theor. præced.) cum itaque orbis I K & P Q ex eodem centro, diversa tamen magnitudine radiorum, sint descripti, parallelcos utique esse necesse est.

*Ea verò distantia parallelorum circulorum ratio est, ut distantia Solis à Terra maxima Copernico non magnam aded Planetarum parallaxin inferat.*

Esto secundum Copernicum T Terra, ST distantia maxima solis à Terra. S V linea veri motus alicujus Planetæ è superioribus, sc. quæ è centro Mundi per ipsum Planetæ corpus ad Zodiacum educitur: ergo V verus locus in Zodiaco. Planeta verò existit in recta S<sup>a</sup>V, nimirum, servatâ quidem Copernici dimensione, in puncto  $\alpha$ , orbis I K seu L M; quare linea T<sup>a</sup>X designabit in Zodiaco locum Planetæ apparentem, seu è Terra conspecti, nimirum X. ac contingit parallaxis seu discrepantia veri & apparentis loci, secundum angulum S<sup>a</sup>T, seu X<sup>a</sup>V, non admodum magna. At si, manente Terrâ mobili, Planetæ tribuatur Eccentricus Tychonis angustior, sc. G H seu P Q, locus Planetæ in Eccentrico P Q, ac prædicta recta S V, erit N, ac linea T N  $\beta$ , designabit in Zodiaco locum apparentem  $\beta$ , nimirum, qui è Terra conspecto planetæ tribuitur; ac continget parallaxis secundum angulum S N T seu  $\beta$  N U: quæ multò major est, quàm ut Hypothesi de mobilitate Terræ per orbem annum queat convenire.

#### CONSECTARIUM II.

*Cessante parallaxeos discrepantia, quæ à diffusiore orbe Copernici, & angustiore Tychonis resultat, hoc est, Terrâ constitutâ in Univerſi medio, evanescit parallelorum Eccentricorum ab invicem distantia*

Es



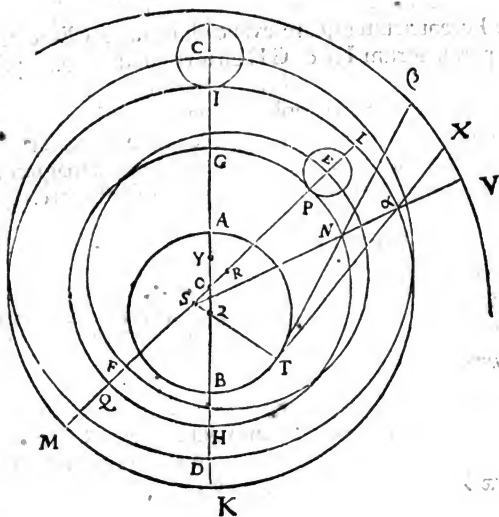


meter insensibilem hinc parallaxin infert: ) indifferens itaque est, five in N, five in  $\alpha$  statuatur linea SV secare ipsum Planetæ Eccentricum: quare evanescit eâ ratione Eccentricorum parallelorum IK & GH ab invicem distantia, ipsique paralleli æquales commodè, ac congruentes invicem, possunt judicari. Congruentibus autem Eccentricis evanescit omnis magnitudinis discrepantia: ideoque Terrâ servatâ in medio Universi pro ingenti orbium Copernici magnitudine Tychonis magnitudinem minorem licet substituere. q. e. d.

## CONSECTARIUM III.

*Factâ hac orbium in systemate Copernicano, itemque in Tychonico, ad simplicem Eccentricum reductione, evanescit diversitas Eccentricitatis orbium Deferentium, quæ post solutum Problema primum restabat.*

In eodem schemate centrum orbis annui AB esto Z. centrum orbis Deferentis circulum æquatoreum Copernici Y. quare Eccentricitas Copernico inter centrum orbis annui Terræ Z & centrum Deferentis Y interjecta est ZY. Sol autem mobilis Tychoni concipiatur figi in S, suppositâ terrâ mobili, (per Theor. 1.) Centrum autem Eccentrici Tychonis, pro Homocentrico & Epicyclo majore substituti, qui Epicyclum minorem defert, esto R. Eccentricitas igitur Tychoni interjecta inter ipsum Solem S, qui à centro orbis annui, factâ systematis inversione distat, erit SR, in nullo certo termino conveniens eum Eccentricitate Copernicana ZY, sed omni ex parte ab eâ diversa. Dico autem hanc diversitatem Eccentricitatis evanescere, factâ Deferentis & Epicycli, tum in Copernicano tum in Tychonico systemate, ad simplicem Eccentricum reductione. Etenim, cum eâ reductione factâ uterque Eccentricus, & pro Copernico & pro Tychone inventus, idem centrum habeant, sc. O, (per



**Theorema. 4.)** quin & ipsi Eccentrici invicem congruant, (per Consect. ejus 2.) utique unius ejusdemque centri O Eccentricitas, five ad centrum Solis referatur, sc. SO, five ad centrum orbis annui, sc. OZ, nullam diversitatem realem infert: sed in eodem orbe, v. g. GH, absis summa G est, Eccentricitate ad centrum orbis annui Z constitutâ; at ejusdem orbis absis summa P est, Eccentricitate ad Solem S relatâ. Sublatâ autem relationis diversitate, quæ hîc indifferenter institui potest, sublata simul est omnis diversitas Eccentricitatis. Itaque, factâ orbium, tum in systemate Copernicano, tum in Tyconico, ad simplicem Eccentricum redu-

reductione, evanescit diversitas orbium deferentium, quæ post solum Problema primum reliqua erat, ut Confectario inferebatur.

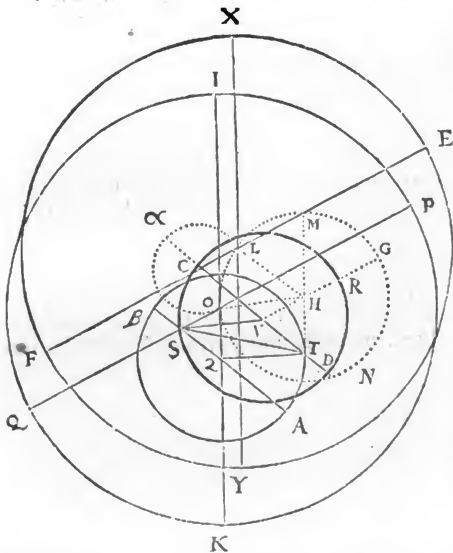
Reducto autem hactenus systemate superiorum Planetarum Tychonico & Copernicano in eandem formam, ac demonstratâ æquabilitate motuum eorundem per simplicem circa Solem orbem, Terra nunc ex orbe Solis ad Universi meditullium revocanda est, quod primo Theoremate conceditur, ut paradoxam Copernici sententiam de immensitate illa Universi evitemus.

At ne luxari tamen, eâ Terræ ad Universi centrum reductione, quocunque modo videantur systemata dictorum Planetarum, aut æquabilis eorum motus jam antè demonstratus conturbari, ipsave Mundi partium Harmonia confundi ullâ ratione: mobili jam per suum orbem Soli comites Planetas assignabimus, & æquabilis eorum simplicisque motus eandem rationem demonstrabimus, si circa Solem mobilem rotentur, quæ fuit demonstrata si circa Solem Universi centro affixum circumgyrari statuatur. Esto igitur

## T H E O R E M A V.

*Supposita Terra immobili, Planetæ superiores circa Solem mobilem rotantur per Eccentricum, una cum Sole mobilem æqualem Homocentrico Planetarum Tychonis, cujus Eccentricitas ad Solem relata perpetuò eundem parallelum situm servat, cum tamen Sole posito in Universi medio, centri vicem gerente, videantur circa hunc immobilem gyron diffusore orbe.*

**E** Sto in adjecto diagrammate ex sententia Copernici Z centrum orbis annui Terræ. A B orbis terræ annuus. S Sol immobilis: ideoque absis summa Terræ A. Esto autem O centrum fixum orbis Eccentrici I K, per quem immobilem



Planeta æ-  
quabiliter  
moveatur.  
OZ Eccen-  
tricitas or-  
bis Planetæ  
respectu cē-  
tri orbis an-  
nui. OS Ec-  
centricitas  
ejusdem re-  
spectu Sol-  
lis. Dico  
si ponatur  
Terra im-  
mobilis in  
Univerficē-  
tro, motum  
Planetę cir-  
ca Solem  
mobilē con-  
tingere in

orbe Eccentrico, unâ cum Sole volubili, æquali Homocentri-  
co Tychonis, manente nimirum parallelâ semper Eccentrici-  
tatis OS habitudine. Statuatur enim ex Copernici mente Ter-  
ra promota ex A in T. Et fiat SV parallela & æqualis semi-  
diametro ZT. Atq; ex V tanquam centro, intervallo VS,  
describatur peripheria CSD, quæ erit æqualis orbi Terzæ  
annuo AB. Connexa verò VT producat utrinque ad  
peripheriam in C & D. Si itaque statuatur Terra fixa in T,  
idem contigit Solis motus ex C in S, qui assumptâ hypo-  
thesi de immobilitate Solis consistentis in S, videbatur esse  
Terzæ motus ex A in T, (per Theor. 1.) critque CD orbis  
annuus

annuus Solis. Producatur jam  $SO$ , Eccentricitas orbis Planetæ respectu Solis, utrinque donec pertingat ad peripheriam orbis Planetæ in  $P$  &  $Q$ . Atque per  $C$  punctum unde Sol digressus statuitur, agatur parallela ad  $PQ$ , indefinitæ quantitatis, ac in eadem à puncto  $C$  ponatur  $CL$  æqualis ipsi  $SO$  Eccentricitati. Ex  $L$  verò tanquam centro, intervallo æquali semidiametro orbis Planetæ  $OP$ , quod sit  $LE$ , describatur peripheria, secans indefinitè ductam in  $EF$ , erit igitur orbis  $EF$  æqualis orbi  $PQ$ , ipsaque Eccentricitas  $CL$  Parallela Eccentricitati  $SO$ , propter parallelum situm rectorum  $PQ$  &  $EF$ . Atque ita Sole perveniente ex  $C$  in  $S$ , pertingit centrum Eccentrici  $L$  ad  $O$ , ob parallelam semper Eccentricitatis servatam, ex hypothesi, habitudinem; eodemque modo, ob æqualitatem semidiametrorum, punctum  $E$  applicatur puncto  $P$ , & punctum  $F$  puncto  $Q$ . Ipseque adeo Eccentricus  $IQKP$  unâ cum Sole circa orbem annum rotatur, atque ita Planeta mobilem cum Sole orbem peragrat. Positâ autem Terrâ immobili, magnitudo orbis Copernicani ad magnitudinem orbis Tychonici reducitur, (per Conf. 2. Theor. 4.) ideoque orbis  $IQKP$  Homocentrico Tychonici æqualis est. Quare positâ terrâ immobili, Planetæ superiores circa Solem mobilem rotantur per Eccentricum, æqualem Homocentrico Tychonici, cujus quidem Eccentricitas perpetuò eundem parallelum situm servat; licet, posito Sole in Universi medio centri vicem gerente, videantur circa hunc immobilem gyrari diffusiore orbe. q. e. d.

Est igitur consimilis planè ratio, quâ orbis Planetæ unâ cum Sole circunducitur, servato semper Eccentricitatis  $LC$ ,  $OS$ , seu lineæ absidum  $EF$ ,  $PQ$  parallelo situ, quæ est ratio motus Terræ per Zodiacum ex mente Copernici, dum Terræ axis easdem semper Mundi partes spectare dicitur, ac parallelum servare situm.



*lata ad PQ, parallelam situs rationem. Cúmque unius e-  
iusdemque diametri XY, ad diametrum per Eccentrici-  
tatem eductam, inclinationis angulus XLE, semper i-  
dem maneat, utique diametro XY incidente in IK, dum  
nimirum Sol devolvitur ex C in S, ac centrum orbis ex L  
in O, erit angulus XLE æqualis angulo IOP: at lineæ EL &  
PO parallelam situs rationem habent, quare & XL, IO  
parallelæ inter se, eademque productæ, sc. XY & IK pa-  
rallæ: Est autem IK diameter orbis quæ ex XY diametri  
situ motu Solis recessit. Diameter igitur quævis orbis mo-  
tui Planetarum destinati, Solisque per annum orbem ra-  
ptu provecti, parallelam semper situs rationem servat. q. e. d.*

## THEOREMA VI.

*In systemate Copernicano reformato simplex orbis, per quem Plane-  
ta circa Solem movetur Eccentricitatem habet respectu centri So-  
lis, æqualem semidiametro Epicycli primi Tychonici multatæ se-  
midiametro Epicycli secundi.*

**I**N præmissis schemate esto orbis annuus Solis CD, & Sole  
quidem existente in C, existat centrum orbis Planetæ EF  
in puncto L. Dico CL Eccentricitatem orbis Planetæ respec-  
tu Solis æqualem esse semidiametro Epicycli primi Tycho-  
nici, diminutæ semidiametro Epicycli secundi. Namque in  
reductione systematis Tychonici ad Copernicanam formam  
Eccentricitas orbis Deferentis Epicyclum secundum, con-  
stituta fuit æqualis semidiametro Epicycli primi, (per solu-  
tionem Problem. 1.) At reductione duorum orbium, Defe-  
rentis nimirum & Epicycli secundi, ad simplicem Eccen-  
tricum, eadem Eccentricitas diminuta fuit semidiametro Epi-  
cycli secundi, (per Theorema 3.) Ergo simplicis Eccentrici,  
seu orbis Planetæ simplicis, sc. EF, Eccentricitas CL restat  
æqualis semidiametro Epicycli majoris multatæ semidiametro  
Epicycli minoris, seu secundi. q. e. d.

THEO-



## THEOREMA VII.

*Centrum orbis Planetæ cujuscunque è superioribus, dum unâ cum Sole annuo motu circumducitur servatosemper Eccentricitatis ad Solem relatæ parallelo situ, motu suo orbem Eccentricum describit æqualem orbi annuo Solis, cujus Eccentricitas relatæ ad centrum orbis annui æquetur dictæ Eccentricitati orbis Planetæ.*

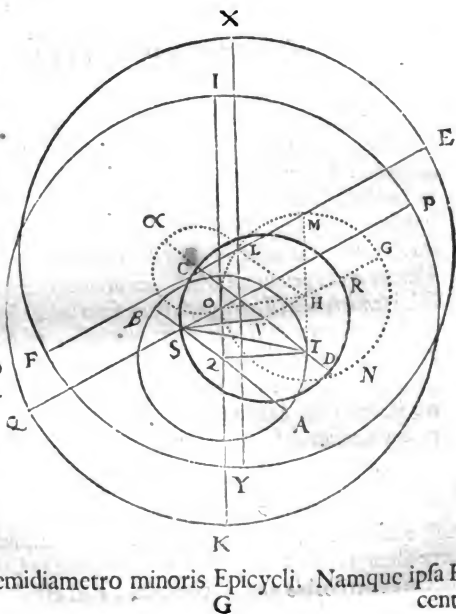
**I**N eodem schemate esto C Sol, centrum orbis Planetæ L. Eccentricitas CL, quæ ita à Sole rapitur in orbem, ut parallela semper situs ratio servetur. Dico, dum C Sol motu annuo suum circuitum conficit, ipsum L centrum orbis Planetæ circulum describere æqualem orbi annuo Solis, cujus Eccentricitas ad centrum orbis annui Solis relatæ æquetur dictæ Eccentricitati CL. Concipiatur enim ex C Sole, tanquam centro, intervallo CL Eccentricitatis, descriptus circellus \*L, velut Epicyclus, motu Solis, tanquam centri sui, per orbem annum volubilis: Et Sole quidem C existente in R, congruat semidiameter orbis annui VC semidiametro VR; ipsaque Eccentricitas orbis Planetæ, CL ob parallelam situs rationem, quam perpetuò servat, congruat rectæ RG, cum semidiametro VR in directum jacenti. Cum igitur ob parallelum situm rectorum CL & VR angulus \*CL semper æqualis sit angulo CVR, punctum L in Epicyclo \*L tantundem movetur in Antecedentia à summa Epicycli abside \*, quantum C centrum Epicycli, seu ipse Sol, in Consequentia succedit, (per converfam part. post. Lemm. 1.) ideoque incessus puncti L, hoc est, centri orbis Planetæ contingit per simplicem Eccentricum, sc. GLON, Deferenti CD, hoc est, orbi annuo Solis æqualem, cujus Eccentricitas, sc. VH, æquetur semidiametro Epicycli CL, hoc est, Eccentricitati orbis Planetæ, (per Lemm. 1.) Centrum igitur orbis Planetæ dum unâ cum Sole annuo motu circum-

circumducitur, servato semper Eccentricitatis ad Solem relatæ parallelo situ, motu suo orbem Eccentricum describit, æqualem orbi annuo Solis, cujus Eccentricitas respectu centri orbis annui æquetur Eccentricitati orbis Planetæ. q. e. d.

CONSECTARIUM.

Itaque, *Eccentricitas ejus circuitus quem centrum orbis Planetæ motu annuo describit, relata ad centrum orbis annui Solis, æqualis est semidiametro Epicycli majoris Tychonici, multatæ semidiametro minoris Epicycli.*

Circuitus quem centrum orbis Planetæ motu annuo describit esto GLON. E. jusque centrum H. Eccentricitas respectu centri orbis annui Solis HV. Dico HV Eccentricitatem æquari semidiametro Epicycli majoris Tychonis, multatæ semidiametro minoris Epicycli. Namque ipsa Ec-



centricitas orbis Planetæ respectu Solis, sc. CL, æquatur semidiametro Epicycli majoris Tychonici multatæ semidiametro minoris Epicycli, (per Theor. 6.) at eadem Eccentricitas orbis Planetæ æquatur Eccentricitati ejus orbis, quem centrum orbis Planetæ motu annuo describit, relatæ ad centrum orbis annui Solis, nimirum ipsi VH, (per Theor. præced.) ideoque Eccentricitas ejus orbis, quem centrum orbis Planetæ motu annuo describit, relata ad centrum orbis annui Solis, sc. VH, æqualis est semidiametro Epicycli majoris Tychonici, multatæ semidiametro minoris Epicycli. quod erat demonstrandum.

## THEOREMA VIII.

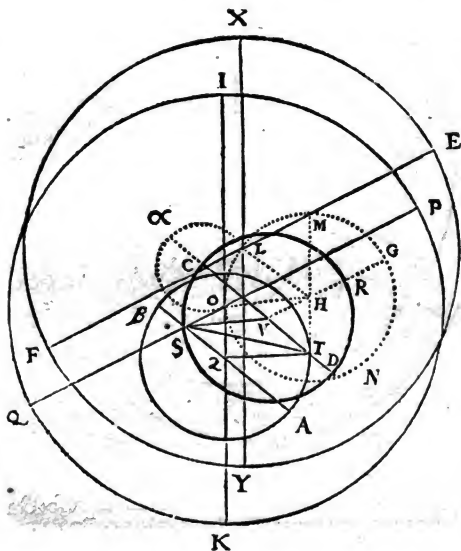
*Eccentricitas ejus orbis quem centrum orbis Planetæ motu annuo describit, relata ad centrum Terræ seu Univerſi æqualis est correctæ Eccentricitati orbis Planetæ Copernicæ. Vel, si fiat, quemadmodum Eccentricitas Tychonica orbis Planetæ cujusvis è superioribus, per reductionem systematis inventa, ad sinum arcus, qui inter Apogæum Solis & Planetæ dicti Apogæum interjicitur; ita Eccentricitas orbis annui Solis ad Terram relata, ad sinum alterius arcus: cujus ad prædictum arcum additi summâ subductâ à semicirculo, si iterum fiat, ut sinus arcus inter Apogæum Solis & Planetæ dicti Apogæum interjecti, ad Eccentricitatem Tychonicam correctam orbis ejusdem Planetæ, ita sinus inventi arcus per subtractionem reliqui ad terminum quartum, erit quartus ille terminus Eccentricitas Orbis, quem centrum orbis Planetæ motu annuo describit, ad Univerſi centrum relata.*

**I**N adjecto diagrammate esto iterum, Sole secundum Copernicum immobili existente in S, orbis annuus Terræ AB, ejusque centrum Z. Centrum verò simplicis orbis Planetæ alicujus è superioribus O. Eccentricitas Copernici, respectu centri orbis annui, correctæ, hoc est, jam antè multatæ

tata



interjectum. Dico primùm Eccentricitatem orbis Eccentrici MLON, ad centrum Univerſi relatam, ſc. TH. æqualem eſſe orbis Planetæ ejuſdem Eccentricitati Copernicanæ correctæ ZO.



Completâ enim figurâ, eſt CL æqualis VH (per Theor. 7.) eidemque parallela, ex hypotheſi, (ob parallelum ſitû, quem Eccentricitas CL perpetuò ſervat ad rectam VH per R productam in G, & in quam, Sole C pertinente

ad R recta CL incidit,) at SO parallela & æqualis ipſi CL quare & SO, parallela & æqualis ipſi VH, (per 30. lib. 1. Euclid. & axiom. 1.) ideoque & HO & VS parallela & æquales inter ſe, (per 33. lib. 1. Euclid.) Sed SV parallela & æqualis ipſi ZT, ex Conſtructione, (Theorem. 5.) ergo ZT & OH invicem parallela & æquales; ipſæque TH & ZO parallela & æquales inter ſe, (per eandem 33 lib. 1. Euclid.) At TH eſt Eccentricitas ejus orbis quem centrum orbis

orbis Planetæ motu annuo describit, relata ad centrum Terræ; ZO est correctâ Eccentricitas orbis Planetæ Copernicana. Ut autem protinus calculo innotescat illa quantitas, dico secundò, si fiat, quemadmodum Eccentricitas Tychonica orbis Planetæ cujusvis è superioribus, per reductionem systematis inventa, sc. CL vel SO, ad sinum arcus, qui inter Apogæum Solis & Planetæ dicti Apogæum interjicitur; ita &c. Namque cùm in triangulo HVT detur latus HV æquale Eccentricitati orbis Planetæ ad Solem relatæ, sc. ipsi CL vel SO, (per Theor. 7.) itemque VT Eccentricitas orbis annui Solis; & angulus VTH, mensura sc. arcus inter Apogæum Solis & Planetæ alterius Apogæum interjecti, erit ut HV, (vel CL, hoc est Eccentricitas orbis Planetæ, per reductionem systematis Tychonici inventa,) ad sinum anguli oppositi VTH, (hoc est, ad sinum arcus, qui inter Apogæum Solis & Planetæ dicti Apogæum interjicitur;) ita VT Eccentricitas orbis annui Solis ad Terram relatæ, ad sinum anguli oppositi THV, quare cognitus est angulus THV, qui unâ cum angulo VTH subductus à semicirculo, relinquit angulum HVT, (per prop. 32. lib. 1. Euclid.) eritque rursus, ut sinus anguli VTH ad datum latus VH; ita sinus anguli inventi HVT; ad oppositum latus TH, quæ est Eccentricitas quæsitâ.

DISSERTATIONIS  
DE VERO  
SYSTEMATE MUNDI  
PARS II.

*De præcipuis superiorum Planetarum  
Phænomenis.*

P R O B L E M A I.

*Phænomena præcipua Planetarum superiorum ex præmissis  
systemate reformato demonstrare.*

Hoc ut ordine instituatur, esto

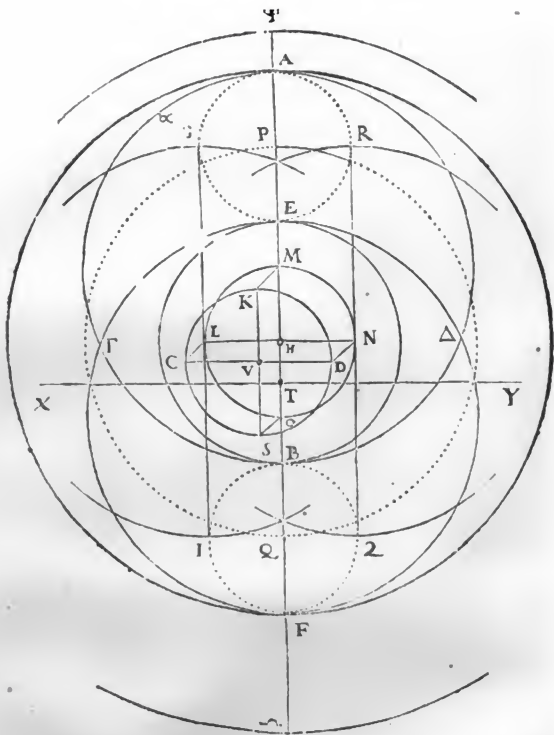
L E M M A.

*Planetæ superiores singuli uno eodemque Zodiaci in loco non eandem semper distantiam habent à centro ejus circuitus quem centrum orbis Planetæ motu annuo describit: differentiæ autem inter maximam minimamque à dicto centro distantiam, omnibus Zodiaci in locis æquales sunt, ac singulæ æquales diametro orbis annui; ipsæque maximæ vel minimæ distantie inter se æquales sunt.*

**E**ST orbi alicujus superiorum Planetarum AB, unâ cum Sole per orbem annuum incedente volubilis, ejusque centrum M, quod raptu Solis mobile est per orbem Eccentricum MLON, æqualem sc. orbi annuo Solis KCS D. Centrum verò Eccentrici MLON esto H. Ex H verò quocunque versum libuerit educatur recta ad Zodiacum H†, Eccentricum MLON intersectans







oppositum  $\alpha$ , eaque Eccentricum  $MLON$  iterum interfecet in  $O$ : & centro quidem orbis Planetæ existente in  $M$ , intersectio orbis Planetæ & rectæ  $\alpha$  ad Zodiacum eductæ, contingat hinc in  $A$ , illinc in  $B$ . Cùm igitur in orbis Planetæ diametro

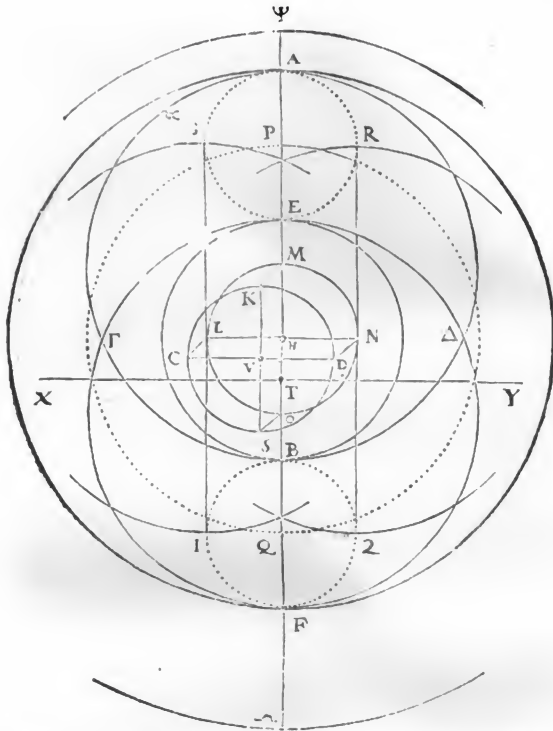
metro AB, punctum aliquod consistat sc. H. quod non sit centrum orbis, recta ab hoc puncto in orbem incidens ac per centrum M transiens, nimirum HA maxima est, reliqua HB minima: (per 7. prop. lib. 3. Euclid.) quare centro quidem orbis existente in M, maxima Planetæ ab H distantia, contingit in puncto A, minima in B. At centro orbis Planetæ promoti ex M, ad O punctum in Eccentrico è diametro oppositum, ipsoque orbe rectam  $\nu$  & jam interfecante in E & F, maximam quidem in eo situ orbis distantiam designat recta HF, in qua centrum; minimam verò HE: ergo in recta  $\nu$  datur maxima Planetæ distantia HA, & datur minima HE. Idem verò in cæteris Zodiaci locis quibuscunque demonstrabitur eodem modo: quare non eandem semper Planetæ uno eodemque Zodiaci in loco distantiam habent. Dico insuper differentias inter maximam minimamque à dicto centro H distantiam omnibus Zodiaci in locis æquales esse diametro orbis annui. Concipiatur enim recta HA, in qua maxima & minima Planetæ à centro H sit distantia, ad quodcunque Zodiaci punctum spectare: tantum autem ubivis se dimittere potest orbis Planetæ ex A, maxima distantia, ad E minimam quantum se dimittere potest centrum orbis Planetæ, sc. ex M in O, quod quidem intervallum est ipsa diameter Eccentrici M L O N, æqualis nimirum semidiametro orbis annui: Ergo differentia inter maximam & minimam à centro H distantiam, ubivis æquales sunt inter se, & æquales singulæ diametro orbis annui. Quin & maximæ vel minimæ distantia ab eodem centro æquales sunt: maxima enim, sc. HA ubivis componitur ex semidiametro Eccentrici HM, & semidiametro orbis Planetæ MA; minima verò, sc. HE æquatur ubivis semidiametro orbis Planetæ OE, multatæ semidiametro Eccentrici OH. Planetæ igitur superiores singuli uno eodemque Zodiaci in loco non eandem semper distantiam habent, &c. q. e. d.

*Phænomenon I.*

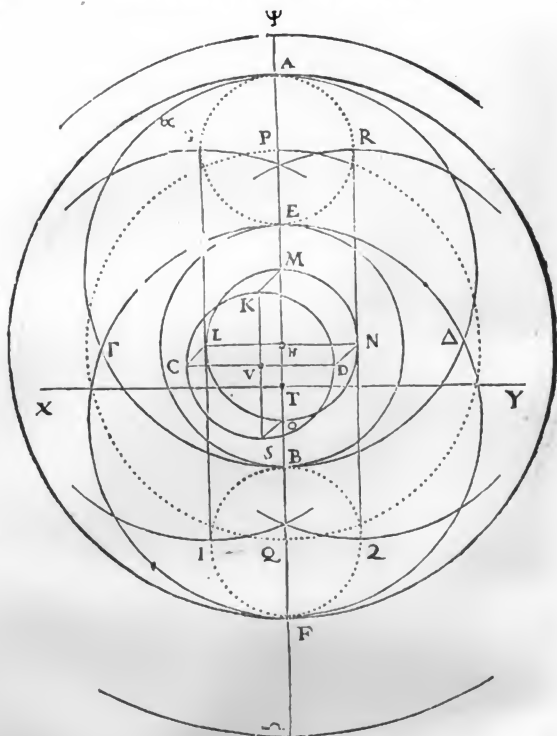
## THEOREMA I.

*Planetæ superiores singuli determinato aliquo Zodiaci in loco, ac designato per rectam è centro Universi per centrum ejus circuitus, qui annuo motu centri orbis Planetæ describitur, ad Zodiacumeductam, absolute maximam à Terra distantiam habere, opposito verò minimam, deprehenduntur: attamen non semper uno eodemque in loco eandem à centro Terræ distantiam habere observantur.*

**D**istantiarum à centro Terræ diversitatem uno eodemque Zodiaci in loco arguit diametrorum apparentium diversitas, quæ uno eodemque Zodiaci in loco diversis temporibus deprehenditur. Quòd si autem centrum Terræ cum centro orbis Eccentrici, quem centrum orbis Planetæ annuo motu describit, exactè congrueret, maximæ vel minimæ distantix omnibus Zodiaci in locis æquales forent, ipsæque differentix inter maximam & minimam distantiam essent æquales, (per Lemma præc.) At siquidem centrum Eccentrici, quem centrum orbis Planetæ motu annuo describit, à centro Terræ distat, (per Theor. 8. part. præc.) si è centro Mundi  $T$ , per  $H$  centrum orbis Eccentrici, qui annuo motu centri orbis Planetæ describitur, producatür recta ad Zodiacum  $T\psi$ . dico in hac recta contingere absolute maximam à centro Universi distantiam: sique ea linea  $\psi\tau$  per centrum Universi  $T$  in oppositam Zodiaci partem  $\alpha$  continuetur, dico ibidem fieri distantiam omnium minimam. Cùm enim maximæ distantix Planetæ cujusvis in Zodiaco ab  $H$  centro orbis  $MLON$  æquales sint inter se, (per Lemma præced.) maximam verò distantiam ab eodem centro  $H$  designet recta ex centro  $H$  ad Planetæ orbemeducta, in qua ipsius orbis Planetæ centrum est, (ut constat ex demon-



monstratione præced.) v.g.  $HA$ . transiens per centrum orbis  
 Planetæ  $M$ ; minimam verò distantiam indicet reliqua ejus-  
 dem diametri pars, sc.  $HB$ : siquidem ex  $H$  centro, interval-  
 lo  $HA$ , intelligatur describi peripheria  $AF$ , utique ea transi-  
 bit per  
 $H$  2
bit per



bit per puncta quævis maximæ distantæ, à centro H spectatæ; si verò ex eodem centro H, intervallo HB describatur peripheria BE, ea transibit per puncta quævis minimæ à centro H distantæ. Ductâ autem diametro circularum AF & BE, quæ

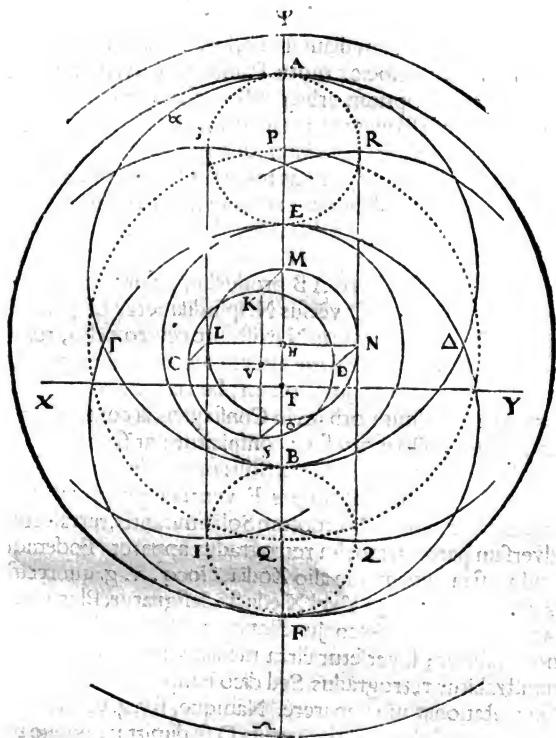
BE, quæ per centrum Universi T transeat, erit in diametro FA punctum T, quod non sit centrum circuli, maxima igitur absolute omnium distantiarum est recta TA, in qua est circuli centrum H; maximarum autem distantiarum reliquarum, respectu centri H dictarum, si ad punctum T eadem referantur, minima est reliqua ejusdem diametri pars TF; intermediarum verò, prout quæque vicinior est ei quæ per centrum H transit, ita eadem major est remotiore, (per prop. 7. lib. 3. Euclid.) Similiter minimarum à centro H distantiarum, quæ in peripheria BE terminantur, si eadem ad T centrum Universi referantur, ea quidem maxima est, in qua est centrum circuli, sc. TE, reliqua verò TB absolute minima; reliquarum itidem ea minor semper est, quæ dictæ reliquæ TB est vicinior. Quare determinato Zodiaci in loco, ac designato per rectam  $\tau$  \*, è centro Universi T, per H centrum circuitus LMON, qui annuo motu orbis Planetæ describitur, ad Zodiacumeductam, absolute maximam Planetæ à centro Terræ distantiam habent; in opposito verò, quem TB ad Zodiacum producta designat, minimam. Sed dico insuper, non eandem semper uno eodemque Zodiaci in loco Planetæ à centro Terræ distantiam esse: esto enim locus Zodiaci quicumque, v. g. qui designatur à recta è centro Terræ T, per Y ad Zodiacum producta, minima quidem omnium illic loci distantia est in interfectione rectæ TY ad Zodiacumeductæ & peripheriæ EB, maxima verò in interfectione ejusdem rectæ, & peripheriæ AF. Planetæ igitur superiores *singuli determinato aliquo Zodiaci in loco &c. q. e. d.*

*Phænomenon II.*

## THEOREMA II.

*Planetæ superiores aliquando directi, aliquando retrogradi, aliquando stationarii apparent.*

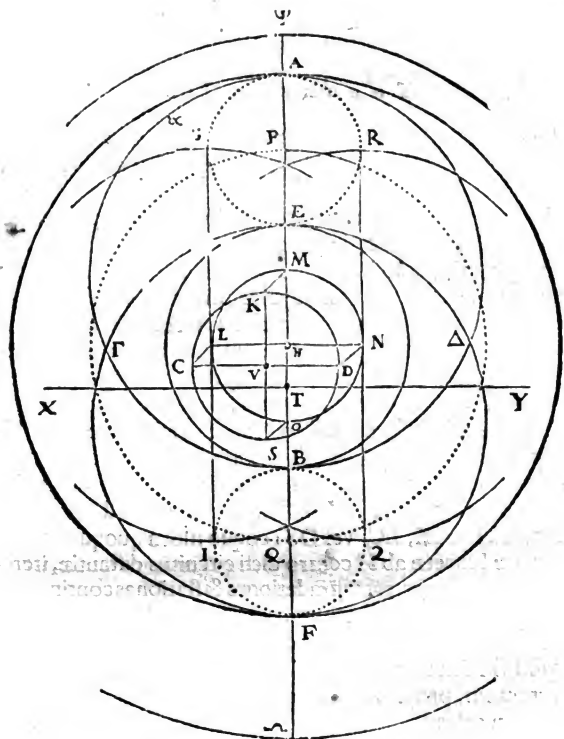
ESTO in eodem schemate AB orbis Planetæ alicujus è superioribus, cujus centrum M per Eccentricum MLON, circa ejusdem centrum H æquabiliter circumducitur, dum Sol annuo motu orbem K C S D circa centrum V æquabili motu peragrat. Planeta autem per orbem AB æquabiliter in Consequencia perpetuò incedat. Et esto Terra T, unde conspectus noster ad Planetam dirigitur. Dico primùm Planetam non directum modò in Consequencia, sed & retrogradum in Antecedentia videri. Producatur enim recta ex T centro Terræ, ad centrum orbis Planetæ M, ubi vis in orbe MLON existens, (quæ in adjecto schemate fortè per H centrum Eccentrici MLON, qui centro orbis Planetæ annuo motu describitur, transit,) & recta TM utrinque extendatur ad Zodiacum in  $\nu$  &  $\omega$ , ac in eandem productam, centro quidem orbis Planetæ existente in M, incidat diameter quæcunque ejusdem orbis, sc. AB; centro igitur orbis Planetæ juxta M in Consequencia succedente versus L, unâ cum Sole in orbe annuo juxta K versante, diameter quidem orbis Planetæ AB, parallelam semper situs rationem servans, (per Consect. Theor. 5.) unâ cum motu centri M in Consequencia succedit, donec ipso centro M perveniente in L, diameter AB parallelam situs rationem servans in GI consistat: quòd si autem eo tempore Planeta circa A, hoc est, circa mediam cum Sole conjunctionem consistat, ipse quidem motu itidem proprio, per suum orbem, in eandem partem, in quam diameter



meter orbis rapitur, succedens, sc. ab  $A$  versus  $r$ , non potest non directus apparere; at si eodem tempore Planeta in opposito sui orbis versetur, hoc est, circa mediam Solis oppositionem, proprio quidem motu per suum orbem à  $B$  versus



ſus  $\Delta$  in Conſequentia contendit ; at cùm motus Solis juxta  $K$  conſiſtentis , adeoque motus centri orbis Planetæ juxta  $M$  verſantis, unâ cum diametro orbis, ipſoque toto orbe ab  $M$  verſus  $L$  ſit velocior motu Planetæ cujuſvis è ſuperioribus, quo per proprium orbem à  $B$  verſus  $\Delta$  contendit, rapitur utique ipſe Planeta motu ſui orbis in Antecedentia , ac videtur retrocedere tanto intervallo per Zodiacum , quanto ipſe per Zodiacum tardiùs movetur Sole: Similique ratione, centro orbis Planetæ exiſtente juxta  $O$  , Sole ſc. verſante juxta  $S$ . diameter orbis  $AB$  , diametro  $EF$  propinqua eſt, ita nimirum, ut in ipſo  $O$  exiſtente centro, diameter  $EF$  coincidat cum diametro  $AB$  producta , ac procedente quidem centro orbis ab  $O$  verſus  $N$ , ipſa diameter  $EF$  parallelo ſitu unâ procedit, donec in  $N$  exiſtente cẽtro orbis, repræſentetur diametro  $RZ$ : ſique interea temporis Planeta circa mediam cum Sole conjunctionem , hoc eſt, circa  $F$ , hæreat, dum unâ per ſuum orbem in Conſequentia contendit verſus  $\Delta$  utiq; directo motu ferri conſpicitur ; at ſi eodem tempore Planeta juxta  $E$ , mediam Solis oppoſitionem, verſetur, ipſe quidem motu proprio per  $E$  verſus  $r$  progreditur, at concitatore motu orbis, motum Solis imitantis, retrahitur in adverſam partem, atq; ita retrogradus apparet. Eodemque modo , ſi in quocunq; alio Zodiaci loco , v. g. qui rectâ à centro Terræ  $T$ , per  $Y$  vel  $X$  eductâ deſignatur, Planeta circa mediam cum Sole conjunctionem verſetur , directus demonſtrabitur ; ſi verſetur circa mediam oppoſitionem , demonſtrabitur retrogradus. Sed dico inſuper Planetam quandoque ſtationarium apparere. Namque, ſi v. g. centrum orbis Planetæ ab  $L$  paulatim verſus  $O$  ſe dimittat, eoque motu diametrum orbis  $GI$  parallelo ſitu eodem abducatur, Planeta verò juxta ſui orbis punctum  $G$  in Conſequentia tantundem proprio motu obnitatur , quantum diameter  $GI$  motu centri rapitur in adverſam partem, Planeta in Zodiaco ſtare



stare videbitur, seu eidem loco fixus inhærere: Idem verò aliis in locis omnibus potest evenire. Planetæ igitur superiores aliquando directi, aliquando retrogradi, aliquando stationarii apparent. quod erat demonstrandum.

I

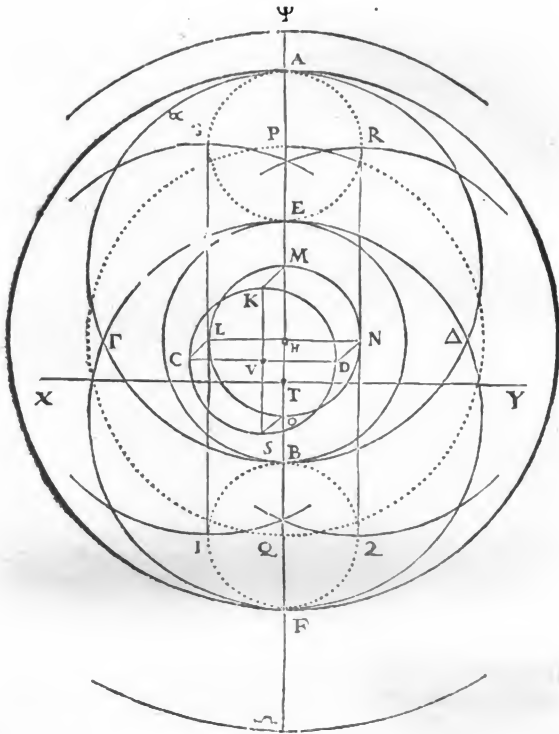
Phæno-

## Phænomenon III.

## THEOREMA III.

*Planctarum superiorum simplex per suum orbem motus, ad apparentiam per Epicyclos, & Epicyclorum Deferentes, peragi videtur.*

**D**IVERSA Planetarum eodem Zodiaci in loco à centro Universi distantia, dictæque progressionis, stationis, ac retrogradationis vicissitudines Veteribus occasionem præbuerunt, de Epicyclis & Epicyclorum orbibus deferentibus cogitandi, ut talibus machinationibus dicta Phænomena fallerentur: Ut autem Planetarum motus per simplicem orbem, peragi videatur compositâ quadam ratione ex motu Epicyclorum circa suum centrum, atque eorundem circa centrum orbis deferentis, Esto in adjecto schemate AB orbis simplex Planetæ cujusvis è superioribus, cujus centrum M rotatur annuo motu per circuitum MLON, orbi annuo Solis KCSD æqualem, eâdem semper manente ad Solem Eccentricitate MK, LC, vel OS: eoque motu quoquo versum maximæ Planetæ ab H centro dicti circuitus distantia, itemque progressionis, retrogradationes & stationes contingant, eo modo quo est expositum. Dico talem Planetæ motum per Epicyclos & Epicyclorum Deferentes peragi videri. Quod si enim Planeta motu sui orbis unâ cum Sole raperetur tantum, proprio motu per suum orbem destitutus, dum centrum orbis Planetæ unâ cum Sole æquabiliter circumvolutum se dimittit ex M per L in O, indeque per N ad M revertitur, Planeta in A puncto sui orbis hærens, raptu ejusdem orbis circulum fixum æquabili motu describeret AGER, cujus nimirum diameter sit AE, sc. differentia inter maximam minimamque Planetæ à centro H distantiam, (ut hærens



rens in B, circulum BIFZ, eidem æqualem,) qui æqualis est  
 orbi Eccentrico MLON, ab orbis Planetæ centro ad motum  
 Solis volubili descritto, propter AB, GI, EF, RZ diametri  
 ejusdem orbis cum Sole promotæ; parallelum situm, (per

I 2

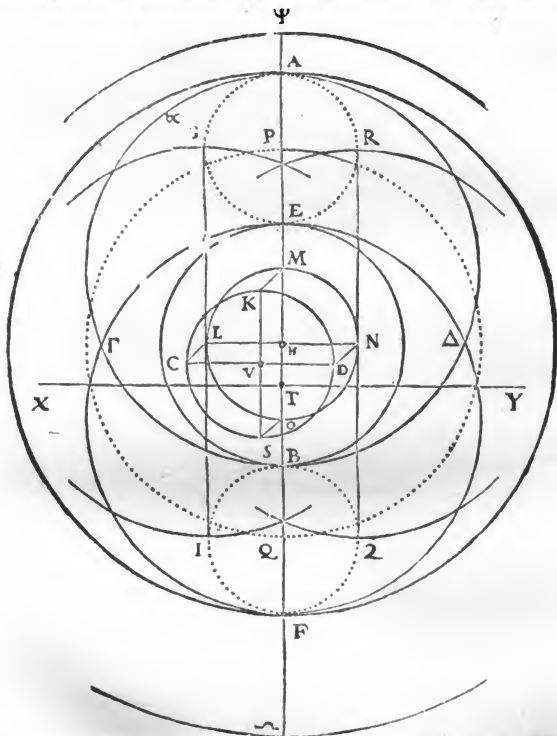
Conf.



THEOREMA IV.

*Epicycli Planetarū superiorum singuli æquales sunt orbi annuo Solis.*

**N**AM QVE diameter Epicycli AGER æqualis est differentie inter maximam minimamque Planetæ distantiam ab



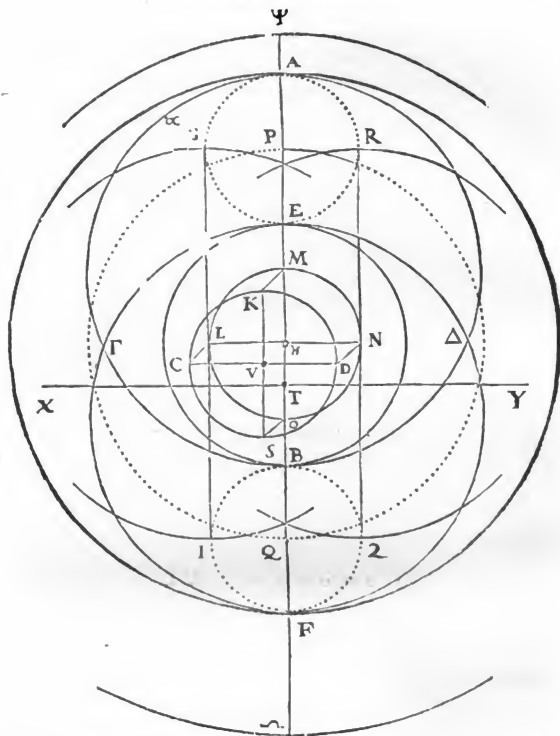
H centro orbis MLON, quem centrum orbis Planetæ motu annuo

annuo describit: (ut ex demonstr. præced. constat.) At differentia illa æqualis est diametro orbis annui Solis (per lemma hac parte præmiss.) Ergo Epicyclus AGER æquatur orbi annuo Solis. Vel, cum Epicyclus AGER æqualis sit orbi MLON (per demonstr. præced.) circulus autem MLON æquetur orbi annuo Solis, (per Theor. 7. part. 1.) sequitur Epicyclum AGER orbi annuo Solis æqualem esse. Epicycli verò hujus quantitas pro singulis Planetis superioribus, hoc est, Planetarum orbibus vel majoribus vel minoribus existentibus, semper eadem est, propter parallelum diametri orbis AB situm, & eandem semper orbis MLON quantitatem. Quare Epicycli Planetarum superiorum singuli æquales sunt orbi annuo Solis. q. e. d.

## THEOREMA V.

*Orbis Epicyclum deferens in singulis Planetarum superiorum systematibus describi intelligitur ex centro ejus circuli, quem centrum veri orbis Planetæ motu annuo describit; ipseque vero ejusdem Planetæ orbi æqualis est.*

**E**STO in cujuscunque Planetæ è superioribus systemate orbis deferens Epicyclum P Q, per centrum Epicycli P transiens, orbis autem verus AB, ejusque centrum M, quod annuo motu describit circulum MLON: hujus verò centrum H. Dico Deferentem P Q descriptum esse ex H centro circuli MLON. Cum enim Epicycli diameter AE sit ipsa differentia inter maximam minimamque Planetæ distantiam ab H centro orbis MLON, quem centrum veri orbis Planetæ motu annuo describit (ut ex demonstr. Theorem. præced. constat,) ipsæque distantiae tum maximæ inter se, tum minimæ, ubi vis ab eodem centro H sint æquales, (per Lemma hac parte præmiss.) etiam punctum medium diametri AE, hoc est, ipsum centrum Epicycli P, ubi vis eandem habeat ab H



ab H centro distantiam: orbis itaque P Q Epicyclum defrens, ac per centrum Epicycli transiens, ex H centro descriptus est. Dico insuper eundem æqualem esse vero orbi Planetæ A B. Consistant enim H centrum Deferentis, M centrum



trum veri orbis Planetæ, & P centrum Epicycli in recta linea, eaque producat in directum usque dum fecerit verum Planetæ orbem AB in puncto A. Est igitur HM semidiameter orbis MLON æqualis semidiametro Epicycli P A: (obæqualitatem orbis MLON & Epicycli AGER, per demonstr. Theor. præced.) utrique si addatur communis MP, erit HP æqualis ipsi MA; est autem HP semidiameter Deferentis, MA semidiameter veri orbis Planetæ; ergo semidiametri Deferentis Epicyclum, verique orbis Planetæ, inter se æquales sunt: Quare & ipse Deferens vero Planetæ orbi æqualis est. Orbis igitur Epicyclum Deferens in singulis Planetarum superiorum systematibus describi intelligitur ex centro ejus circuli &c. q. e. d.

Movetur autem Epicyclus circa H centrum æquabiliter, nec circulo æquatoreo, aut æqualitatis centro constituendo opus hic est, quod sit diversum à centro Deferentis, ut apud Veteres in usu fuit: quandoquidem jam antè circulus ille æquans, cujus vicem gerebat in systemate Copernicano circellus æquatoreus, reductione nostrâ ad simplicem Eccentricum AB, in quo æquabilis Planetæ motus peragatur, est sublatus.

#### T H E O R E M A V I.

*Æquabilis Planetæ per orbem proprium motus æqualis semper est uniformi motui, quo centrum Epicycli per suum Deferentem circumvolvitur videtur.*

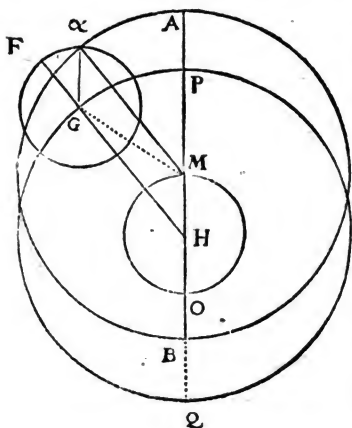
**E**STO in adjecto schemate orbis Planetæ verus AB, cujus centrum M per circulum MO, æqualem orbi annuo Solis, motu annuo rapitur. Orbis deferens Epicyclum, ad apparentiam excogitatus, esto PQ, ex H centro orbis MO descriptus, Simul autem moveri incipiant Planeta in suo orbe AB & Epicycli centrum in Deferente, à recta HA, quæ  
è centro



orbis Planetæ promotum est ex M in L, ac Planeta in proprio suo orbe ex D in  $\alpha$ , centrum Epicycli promotum esse videtur ex P in G, ac Planeta in Epicyclo in Consequentiâ à summa Epicycli abside F, in  $\alpha$ . Connexis autem GH, HL, L $\alpha$ , & ductâ rectâ ab L ad G, quoniam L $\alpha$  & HG sunt radii æqualium orbium, (per Theor. præced.) erunt in triangulis HLG, & LG $\alpha$  duo latera HG, GL, duobus lateribus  $\alpha$  L, LG æqualia, alterum alteri, itemque basis LH basi G $\alpha$  æqualis est, (ex constructione.) quare & anguli HGL, GL $\alpha$  qui ab æqualibus rectis comprehenduntur, inter se æquales sunt, (per prop. 8. lib. I, Euclid.) ideoque rectæ  $\alpha$  L, GH parallelæ, (per prop. 28. lib. I. Euclid.) sed & rectæ LD, HP parallelæ inter se, (per Conf. Theor. 5. partis I.) quare angulus  $\alpha$  LD angulo GHP æqualis est: at angulus  $\alpha$  LD subtendit arcum  $\alpha$  D, quem motu suo per proprium orbem Planeta confecit; angulus verò GHP subtendit arcum GP, quem centrum Epicycli per Deferentem orbi Planetæ æqualem confecisse videtur, ideoque D $\alpha$  & PG, hoc est, motus Planetæ per suum orbem, & centri Epicycli per Deferentem inter se æquales sunt. Quòd si verò, in secundo hoc schemate, centrum orbis Planetæ motu suo per circulum MO còusque devolutum sit v. g. per O in N, ut jam Planeta imam Epicycli sui absidem transgressus, ad summam denuò ascendere videatur, esto quidem diameter veri orbis Planetæ DE, per N transiens, ac parallela ad diametri AB situm. Planeta verò locum in suo orbe obtineat ubicunque in L; ex L autem puncto recta LR, æqualis semidiametro MH vel HN, extendatur quantum fieri potest in Consequentiâ, ita ut Deferentem PQ contingat in puncto R; Et ex R tanquam centro intervallo RL, describatur peripheria, quæ rursus sit peripheria Epicycli, (per Theor. 4. hujus, & Theor. 7. partis præced.) Hac igitur ratione, dum centrum orbis Planetæ N, ab M per O in N delatum, ab O distat arcu ON, ac Planeta jam,

sive





ille motus absolvatur:) Et ex puncto  $\alpha$  extendatur recta  $\alpha G$  in Consequencia,  $\alpha$  equalis semidiametro  $MH$ , quæ contingat orbem Deferentem in  $G$ ; Ex  $G$  autem tanquam centro, eodem intervallo  $G \alpha$  describatur rursus circulus, qui Epicycli quantitatem obtinebit, (per Theoremata antè cit.) & in loco Planetæ  $\alpha$  verum Planetæ orbem interfecit. Dum igitur recta  $\alpha G$  ab  $\alpha$  in Consequencia protensa est,

apparet in schemate Planetam post unam centri  $M$  revolutionem integrum Epicyclum nondum peragrâsse. Ducantur autem rectæ  $GH$ ,  $\alpha M$ , &  $M G$ . Demonstrabitur iterum recta  $M \alpha$  parallela rectæ  $H G$ , eodem modo ut antè. Cùmque in parallelas rectas  $M \alpha$ ,  $H G$  recta  $APH$  incidat, erunt anguli  $AM \alpha$ ,  $GHP$  æquales inter se, (per prop. 29. lib. 1. Euclid.) At angulus  $AM \alpha$  subtendit arcum  $A \alpha$  motus Planetæ per orbem proprium; angulus verò  $GHP$  subtendit arcum  $PG$  motus Epicycli per suum Deferentem, æqualem Planetæ orbi vero: motus igitur utrique invicem æquales sunt. Denique centrum veri orbis Planetæ post revolutionem integram ulteriùs progressum esto ex puncto  $M$ , ipsamque rectam à centro  $H$  ad Planetam in  $\alpha$  e ductam affecutum esto in puncto  $L$ . Planeta igitur in  $\alpha$  maximam à centro  $H$  distantiam obtinebit; ideoque centrum Epicycli  $G$  in



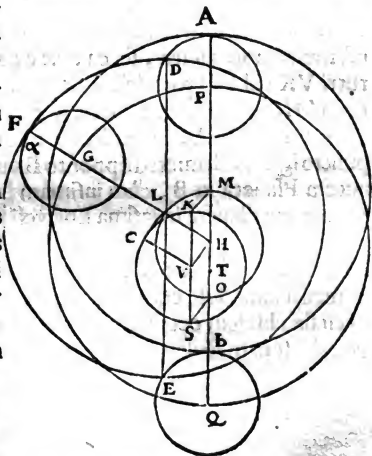


*Phænomenon IV.*

## THEOREMA VIII.

*Planetarum superiorum quilibet non nisi tempore mediæ conjunctionis cum Sole in summo Epicycli sui fastigio consistere ; tempore verò mediæ oppositionis ad imam Epicycli absidem se dimisisse statuitur.*

**I**N adjecto diagrammate esto orbis annuus Solis KS, cujus centrum V; eidemque æqualis MO esto Eccentricus per cujus peripheriam centrum orbis AB annuo motu circumducitur. Et maximam quidem Planeta ab H centro circuli MO, distantiam habeat in A, minimam in B; quare recta AB erit veri orbis Planetæ diameter. Centrum verò orbis in eadem recta consistens esto M. Ex centro autem H describatur orbis Epicyclum Deferens P G Q, æqualis orbi vero Planetæ, (per Theor. 5.) E punctis autem intersectionum Deferentis P G Q & rectæ AB continuatæ, sc. P & Q, Epicyclus describatur, qui esto æqualis orbi annuo Solis, seu orbi MO, (per Theor. 4.) Planeta





neta igitur in A consistens summam Epicycli sui absidem occupat, in B verò infimam. Dico autem illud contingere tempore mediæ conjunctionis Planetæ cum Sole; hoc verò tempore mediæ oppositionis. Namque Planetâ quidem existente in A vel B, summa vel ima Epicycli sui abside, centrum veri orbis Planetæ consistit in recta AB, sc. in M; itemque centrum Epicycli in eadem recta continuata, sc. in P vel Q; Eccentricitas autem orbis Planetæ respectu Solis, sc. MK, æqualis est & parallela semper Eccentricitati HV, inter centrum orbis annui & centrum Eccentrici, quem orbis Planetæ centrum annuo describit, interjectæ, (per ea quæ in præcedentibus sunt demonstrata;) quare VK & HP vel HQ parallelæ inter se: sed VK est recta è centro æqualitatis Solis ad ipsius Solis centrum; HP est recta è centro æqualitatis Deferentis ad centrum Epicycli educta: quare utriusque, & Solis, & Planetæ existentis in A, una eademque est medii motus linea, sc. ea quæ è centro Universi T, alterutri VK vel HP parallela, in hoc quidem Planetæ situ cum recta HP coïncidens. Planeta igitur existens in summa Epicycli sui abside A, in media cum Sole conjunctione est; in puncto igitur è diametro opposito B erit media oppositio. Est autem Planeta in B, cum infimam Epicycli absidem occupat: quare Planeta in infima Epicycli sui abside consistens in media Solis oppositione est. Idem demonstrabitur in aliis quibusvis Zodiaci locis. Planeta igitur quilibet superiorum in media cum Sole conjunctione est, quando summam Epicycli sui absidem occupat; in media verò oppositione, quando ad infimam se dimisit. q. e. d.

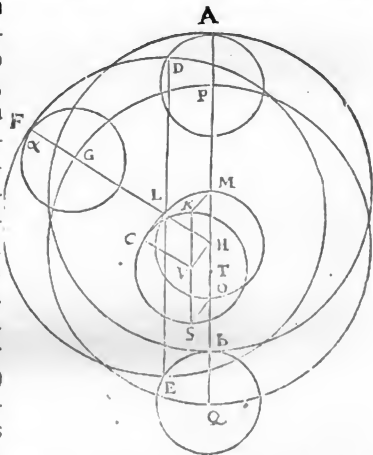
C O N-

CONSECTARIUM.

Itaque, *Planeta quilibet è superioribus eâ celeritate circuitus in Epicyclo peragere videtur, quâ Sol medio motu ad Planetam revertitur.*

In eodem schemate, centro quidem orbis Planetæ cujuscunque è superioribus existente in M, Planeta existat in recta ex H centro Eccentrici M O per centrum orbis Planetæ M educta, sc. in

A, cum igitur maximam tunc à centro H distantiam habeat, in Epicycli sui summa abside consistere statuitur, cujus centrum itidem in eadem recta HA consistere necesse est, sc. in P. quod ipsum contingit tempore mediæ conjunctionis Planetæ cum Sole, (per Theorem. præced.) nimirum Sole existente in sui orbis puncto K. Dum autem



centrum orbis Planetæ per suum circuitum M O, è puncto M progreditur, Planeta simul à summa abside sui Epicycli se dimittat; ac interea sic tardiore motu per Defequentem PQ feratur centrum Epicycli, è puncto P recedens, ut Sol, integro circuitu confecto, post temporis aliquod intervallum Planetam rursus mediâ conjunctione assequatur.

L

tur.

tur. Dico eodem temporis spatio, quo rursus media conjunctio contingit, Planetam ad Epicycli sui summam absidem, confecto integro per Epicyclum circuitu, reversum esse. Etenim, si centrum Epicycli in P fixum hæreret, simul centrum veri orbis Planetæ ad M, & Planeta ad summam Epicycli sui absidem reverterentur: at ob motum Epicycli per Deferentem, Planeta post unam centri M revolutionem distat à summa Epicycli sui abside tanto Epicycli arcu, quanto Deferentis arcu centrum Epicycli recessit à P, (per Theor. 7.) Centro igitur Solis iterum ex K puncto sui orbis, post absolutam periodum unam, digrediente, ac perveniente ad punctum C, media iterum contingat Solis & Planetæ superioris conjunctio, hoc est, centrum veri orbis Planetæ ex M secundâ vice raptu Solis properans, & ad L perveniens, assequatur rectam HF, quæ ex centro H per Epicycli centrum G trajecta est, ipsi quidem rectæ VC è centro orbis Solis ad ipsum Solem eductæ parallela, summamque Epicycli absidem designans in F. Motu igitur centri orbis Planetæ per integrum circuitum ac vicissim ex M in L, ipsa diameter ejusdem orbis AB delata jam est in DE, quæ per L transit, servato parallelo situ, ipsumque punctum A pervenit in D, quo quidem integro motus tempore centrum Epicycli à P recedens motu sui confecit arcum PG, cui æqualis est arcus  $D\alpha$ , quem motu suo Planeta per proprium verumque orbem confecit, (per Theor. 6.) atque ita Planeta à D puncto sui orbis recessit arcu  $D\alpha$  æquali arcui PG quo centrum Epicycli migravit à puncto P. Cum verò recta EH, è centro Deferentis H per Epicycli centrum G ad illius absidem summam in F educta, in parallelas rectas AB, DE incidat, exteriorem angulum FLD, interiori & opposito & ad eandem partes GHP æqualem efficit, (per 29. lib. 1. Euclid.) ideoque arcus PG æquatur arcui DF: sed arcus PG demonstratus est æqualis arcui  $D\alpha$ ; quare  $D\alpha$ , & DF æquales sunt: F  
igitur



## C O N S E C T. I I I.

*Saturnus citissimè Epicyclum peragrare videtur, tardius Jupiter, tardissimè Mars.*

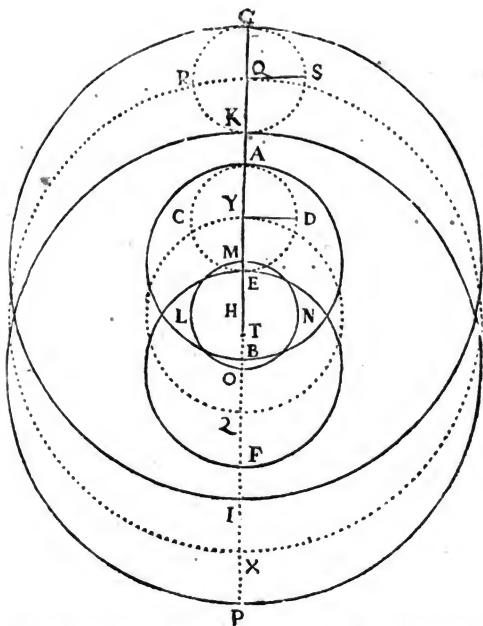
Tunc enim Planeta Epicyclum peragrâsse videtur, quando medio motu eundem Sol assequitur, (per Theor. præced.) At citissimè cum Sol assequitur, cujus Epicycli centrum tardissimè orbem deferentem ambire judicatur, hoc est, cujus motus est tardissimus per proprium orbem: tardissimè autem movetur centrum Epicycli Saturni, hinc Jovis, velocissimè Martis: quare velocissimè Saturnus Epicyclum percurrere videtur, tardius Jupiter, tardissimè Mars. q. c. d.

*Phænomenon V.*

## T H E O R E M A I X.

*Si semidiametri orbium Epicyclos deferentium, in superiorum Planetarum systematibus singulis, dividantur in partes numero æquales, Epicycli cujusvis semidiameter è plures partes semidiametri Deferentis sui continet, quo verus Planetæ orbis minor est.*

**E**ST O in adjecto diagrammate primùm MLON circulus quem centrum orbis Planetæ è tribus superioribus infimi, motu Solis circum actum, describit, (æqualis sc. orbi annuo Solis per Theor. 7. part. 1.) Ejusque circuli centrum H. Centrum verò Terræ seu Universi T. Recta connectens centra TH producat utrinque indefinitè, secans prædictum orbem MLON in M & O. Et centro quidem dicti orbis Planetæ existente in M, ipse orbis se attollat in A; sitque ejus diameter AB; centro verò ejusdem orbis existente in O, dimittat

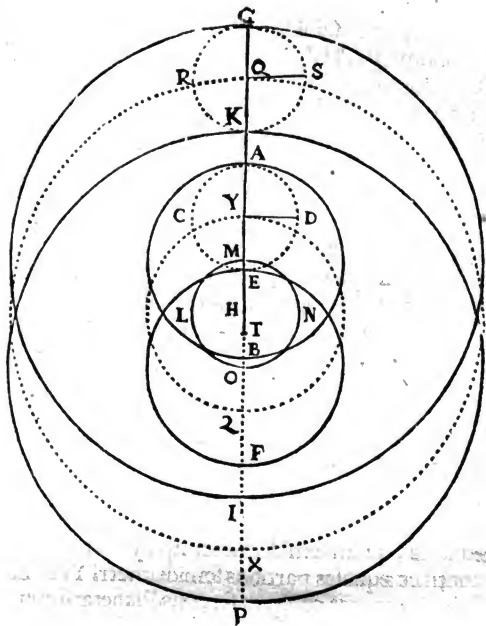


mittat se ipse orbis ex A ad E, & ex B ad F, ut inter A & E, seu inter B & F, intercipi intelligatur Planetæ Epicyclus à Veteribus constitutus, sc. ACED, æqualis itidem orbi annuo Solis, (per Theor. 4.) ipseque orbis centrum Epicycli deferens, ex H centro descriptus sit YZ. Esto autem denuò circulus alius quicumque, quem centrum orbis proximè majoris alterius Planetæ, qui præcedente proximè sit superior, motu annuo describit, (æqualis similiter orbi annuo Solis, per idem Theor. 7. part. 1.) mente autem idem applicetur

L 3

orb;

orbi prædicto MLON, ut centrum illius cum hujus centro H coincidat : & eadem recta per MO transiens, ac Terræ centrum quocunque in puncto (post factam mentis translationem prædictâ applicatione forsan à T diverso) permeans, utrinque indefinitè producat : centroque majoris hujus orbis existente in M, attollat sese ipse orbi in G, ac esto ejus diameter GI; centro verò existente in O, dimittat sese G punctum orbis in K, & I in P, ut inter G & K seu I & P comprehendi intelligatur Epicyclus dicto proximè superiori Planetæ à Veteribus attributus, sc. GRKS, qui rursus æqualis est orbi annuo-Solis, (per Theor. 4.) quare & æqualis Epicyclo Planetæ prioris : Ac per centrum Epicycli Q transiens orbis QX, ex H centro descriptus, sit orbis Epicyclum deferens. Dico si semidiameter Deferentis minoris HY, itemque semidiameter Deferentis majoris HQ dividantur in partes numero æquales, semidiametrum Epicycli minoris Deferentis sc. DY, plures continere partes semidiametri sui Deferentis YH, quàm semidiameter Epicycli majoris deferentis, sc. SQ partes continet semidiametri QH sui Deferentis. Cum enim utriusque Deferentis semidiameter QH & HY in totidem numero partes divisa supponatur, est ut tota semidiameter Deferentis majoris QH, ad totam semidiametrum HY Deferentis minoris; ita pars una quota illius, ad partem unam quotam hujus: Est autem semidiameter QH deferentis majoris major semidiamerto HY Deferentis minoris; quare & pars una quota semidiametri QH major est parte unâ quotâ semidiametri HY. At Epicyclorum semidiametri æquales sunt, quoniam ipsi Epicycli sunt æquales inter se, (per Theor. 4.) æqualium autem partium plures illa continet, quæ in minores divisa est : quare Epicycli inferioris semidiameter YD, divisa in partes minores, sc. æquales partibus quotis semidiametri sui Deferentis YH, plures partes continet quàm semidiameter Epicycli supe-

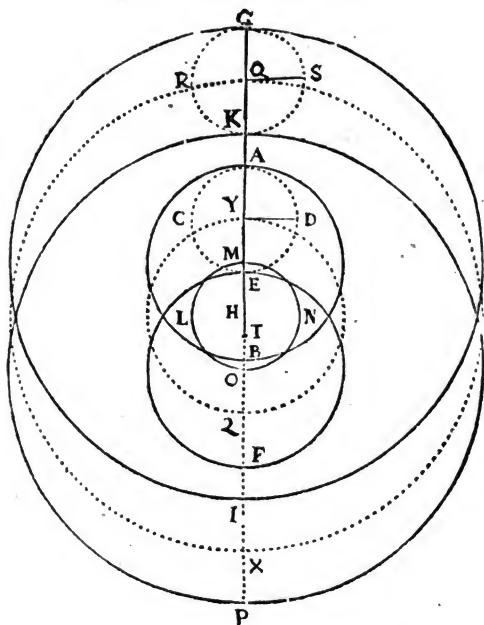


superioris  $QS$ , divisa in partes majores, sc.  $\epsilon$ quales partibus ipsius  $QH$  semidiametri sui Deferentis. Vel. Divisa intelligatur utraque, & major  $QH$  & minor  $HY$ , in partes numero  $\epsilon$ quales, ita ut sint singulae partes ejusdem semidiametri, sive  $QH$ , sive  $HY$ ,  $\epsilon$ quales inter se; fiantque hac ratione  $QH$ ,  $HY$ , in $\epsilon$ quales quidem magnitudine, partium numero  $\epsilon$ quales inter se: Et  $QS$  divisa intelligatur in partes quae singulae  $\epsilon$ quales sint partibus singulis ipsius  $QH$ ;  $YD$  vero in partes  $\epsilon$ quales singulas partibus singulis ipsius  $YH$ . Dico  $DY$   
ita



ita divisam continere plures partes semidiametri YH, quàm SQ continet partes semidiametri QH. Etenim inæqualium magnitudinum QH, HY, major quidem HQ ad magnitudinem QS majorem rationem habet, quàm minor magnitudo HY ad eandem QS, seu æqualem illi YD. (per prop. 8. lib. 5. Euclid.) At quæ est ratio magnitudinis totius HQ, ad magnitudinem totam QS; eadem est ratio partium omnium ejusdem HQ, ad partes omnes ipsius QS: Et, quæ est ratio magnitudinis totius HY, ad magnitudinem totam YD; eadem est ratio partium omnium HY, hoc est, partium totidem ipsius HQ, ad partes omnes ipsius YD. Ex æquo igitur, numerus partium ipsius HQ, ad numerum partium QS majorem rationem habet; quàm idem numerus partium HQ, seu æqualis numerus partium HY, ad numerum partium YD. Ad quam verò multitudine determinata multitudo QH majorem rationem habet, quàm multitudo eadem QH, seu æqualis illi HY, illa minor est, (per part. 2. prop. 10. lib. 5. Euclid.) numero itaque minor est QS, quàm YD. Itaque semidiameter Epicycli superioris QS pauciores continet partes, partibus semidiametri sui Deferentis, quæ est QH, æquales, quàm semidiameter Epicycli inferioris YD partes continet æquales partibus semidiametri YH. Eodem modo, si semidiameter orbis, deferentis Planetæ summi Epicyclum, in totidem partes distributa concipiatur, in quot semidiametri Deferentium minorum, Epicycli ejusdem semidiameter talium partium numerum adhuc minorem continere demonstrabitur. Paucissimas itaque partes continet semidiameter Epicycli Planetæ altissimi, hoc est, cujus orbis deferens est maximus; plures semidiameter Epicycli, cujus orbis deferens est minor; plurimas vero semidiameter Epicycli cujus orbis deferens est minimus. Orbis autem deferentes Epicyclos, veris Planetarum orbibus æquales sunt, (per Theor. 5.) Ideoque si semidiametri orbium Epicyclos

deferren-



deferentium , in superiorum Planetarum systematibus singulis, dividantur in partes numero æquales , &c. q. e. d.

Atque ita Ptolemæus in magna Syntaxi , singulorum orbium , Epicyclos deferentium, semidiametros distribuens in partes 60, deprehendit semidiametrum Epicycli Martis continere partes semidiametri Deferentis sui  $39\frac{1}{2}$  (lib. 10. c. 8.) Semidiametrum Epicycli Jovis deprehendit continere partes semidiametri Deferentis sui  $111\frac{1}{2}$  (lib. 11. cap. 2.) Saturni verò deprehendit continere partes  $6\frac{1}{2}$  (ibid. cap. 6.) Ex præ-

M

sup-

supposito autem tali numero partium semidiametrorum Epicyclorum quorumvis facillè solvi potest

PROBLEMA. II.

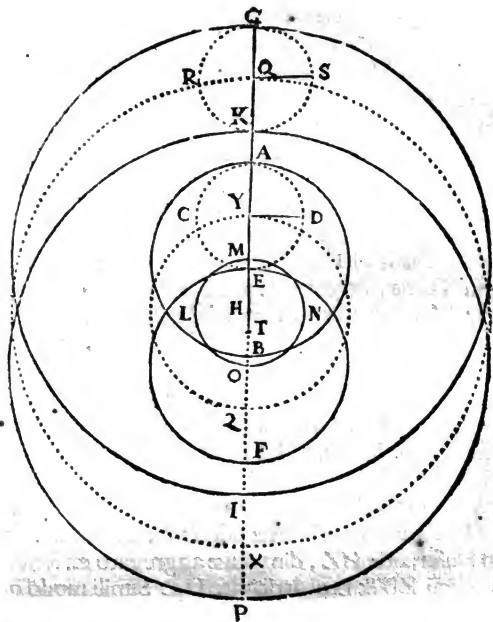
*Quantitatem semidiametri orbis cujusvis Planetæ, per quem simplicem & æquabilem motum Planeta peragit, & maximas minimasque Planctarum à Terra seu Univerſi centro diſtantias inveſtigare.*

**D**ATA enim ratione partium semidiametri Epicycli cujusvis, ad 60 partes semidiametri orbis, deferentis eundem Epicyclum, datâque semidiametro orbis annui Solis in determinata quantitate, erit

THEOREMA X.

*Ut partes datæ semidiametri Epicycli, cujusvis Planetæ, qualium semidiameter Deferentis ejusdem Epicycli continet 60, ad 60; ita semidiameter orbis annui Solis, ad quantitatem semidiametri orbis veri ejusdem Planetæ. Cui ſi addatur aggregatum ex semidiametro orbis annui Solis & Eccentricitate circuli quem centrum orbis Planetæ annuo motu deſcribit, datur maxima ejusdem Planetæ à Terra diſtancia; ſi verò idem aggregatum à data quantitate orbis Planetæ auferatur, datur diſtancia minima.*

**D**ATA esto semidiameter Epicycli Martis Y D partium 39½, qualium Y H semidiameter orbis deferentis eundem Epicyclum est constituta 60. ipsa verò semidiameter orbis annui Solis assumatur ex demonstratis Copernici 1142 semidiametrorum Terræ. Dico esse ut 39½ ad 60; ita 1142 semidiametros Terræ, ad quantitatem semidiametri orbis veri Martis, numero semidiametrorum Terræ eidem competentium expressam. Cùm enim Epicyclus Planetarum superiorum quivis æqualis sit orbi annuo Solis (per Theor. 4.) ipsa quoque



quoque semidiameter Epicycli Martis  $YD$  æquatur semidiametro orbis annui Solis, hoc est, semidiametris Terræ 1142. Eritque ut partes semidiametri Epicycli Martis  $DY$   $39\frac{1}{2}$ , ad partes  $YH$  semidiametri Deferentis 60; ita quantitas semidiametri ejusdem Epicycli  $DY$ , quæ est semidiametrorum Terræ 1142, ad quantitatem  $YH$  semidiametri orbis deferentis Epicyclum Martis, sc.  $1734\frac{1}{2}$  circiter Terræ semidiamet. At orbis Deferens Epicyclum æquatur vero orbi Planetæ: (per Theor. 5.) quare inventa est semidiameter

M 2

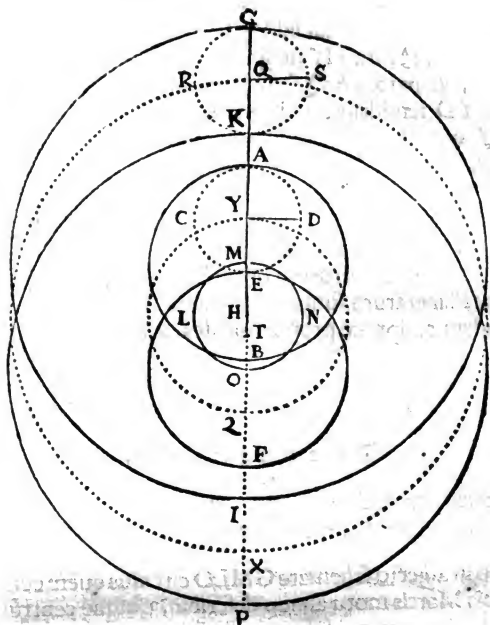
veri

veri orbis Martis  $1734\frac{1}{2}$  semidiam. Terræ. Dico insuper, si ad hanc semidiametrum addatur aggregatum ex semidiametro orbis annui Solis & Eccentricitate circuli MO, quæ est HT, dari maximam Martis à Terra distantiam; &c. Namque si ad inventam semidiametrum Deferentis HY, quæ æqualis est semidiametro veri orbis Martis, addatur semidiameter Epicycli YA, æqualis semidiametro orbis annui Solis, sc.  $1142$  semidiametrorum Terræ, oritur HA, maxima distantia Martis ab H centro circuli MLON, quem centrum veri orbis Planetæ annuo motu describit, sc.  $1876\frac{1}{2}$  semid. Terræ; eademq; si addatur HT Eccentricitas ejusdem circuli MLON respectu Terræ, invenienda per Theor. 8. part. 1. habetur maxima Martis à centro Terræ distantia, composita nimirum ex semidiametro Deferentis HY, & aggregato è semidiametro Epicycli YA, (hoc est, semidiametro orbis annui Solis,) & Eccentricitate HT. Denique, si ab inventa YH, seu eidem æquali HZ, auferatur ZB, semidiameter Epicycli  $1142$  semidiam. Terræ, restat BH  $592\frac{1}{2}$  semidiam. Terræ, minima Martis ab H centro prædicti orbis MLON distantia; à quo residuo si subducatur Eccentricitas HT, dabitur TB minima Martis à centro Terræ distantia, æqualis sc. semidiametro Deferentis HZ, diminutæ aggregato ex semidiametro Epicycli ZB & Eccentricitate HT. Simili modo quantitas semidiametri orbis Jovis aut Saturni, & maxima minimaque eorundem à centro Terræ distantia investigari potest. quod Problemate imperabatur.

## C O N S E C T A R I U M.

Itaque, *Partes datæ semidiametrorum Epicyclorum duorum quorumcunque Planetarum, sunt ad semidiametros verorum orbium eorundem reciprocè proportionales.*

Sunto datæ partes semidiametri Epicycli Martis DY  $39\frac{1}{2}$ :  
qualium semidiameter Deferentis ejusdem YH continet 60,  
semidia-



semidiameter Epicycli Jovis  $SQ$  data esto partium  $11\frac{1}{2}$ , qualem semidiameter Deferentis ejusdem  $QH$  itidem habet  $60$ . Dico, ut partes semidiametri Epicycli Jovis  $SQ$   $11\frac{1}{2}$ , ad partes semidiametri Epicycli Martis  $DY$   $39\frac{1}{2}$ ; ita reciprocè se habere semidiametrum veri orbis Martis  $MA$  ad semidiametrum veri orbis Jovis  $MG$ . Namque est, ut  $HY$  in numero  $60$ , ad  $YD$  in numero  $39\frac{1}{2}$ ; ita  $HY$  in magnitudine vera ad  $YD$  magnitud. Et ut  $SQ$  in numero  $11\frac{1}{2}$ , ad  $QH$  in numero  $60$ , id est  $HY$  in eodem numero; ita  $SQ$  in magnitudine, id est,

M 3

magnitu-

magnitudo YD, ad magnitudinem QH. Quare ex æquo, (per prop. 23. lib. 5. Euclid.) ut SQ in numero  $11\frac{1}{2}$ , ad YD in numero  $39\frac{1}{2}$ ; ita HY magnitudo ad magnitudinem HQ. hoc est, ut partes SQ semidiametri Epicycli Jovis  $11\frac{1}{2}$  ad partes YD semidiametri Epicycli Martis  $39\frac{1}{2}$ ; ita reciproce HY quantitas semidiametri orbis deferentis Epicyclum Martis, sc.  $1734\frac{1}{2}$  semidiam. Terræ, ad HQ quantitatem semidiametri orbis deferentis Epicyclum Jovis, sc. 5204 semidiam. Terræ: At pro semidiametris Deferentium Epicyclos, verorum orbium semidiametros licet substituere. Partes igitur datæ semidiametrorum Epicyclorum, duorum quorumcunque Planetarum, sunt ad semidiametros verorum orbium eorundem reciproce proportionales. q. e. d.

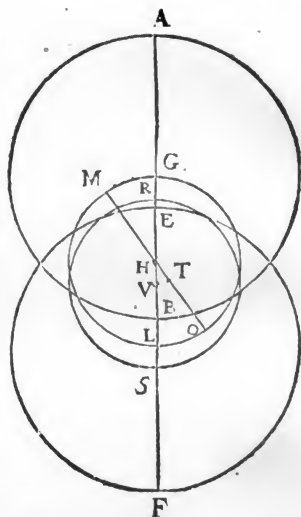
## Phænomenon VI.

### THEOREMA XI.

*Orbis verus Martis perpetuò interfecat orbem annuum Solis: at non eandem semper diametri orbis annui Solis portionem intercipit.*

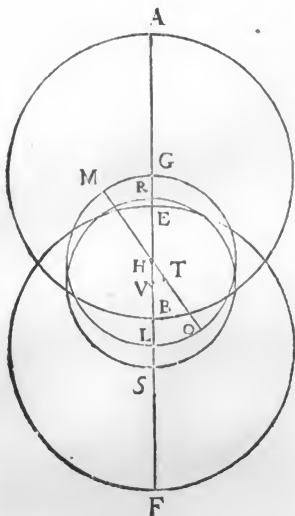
**E**STO in adjecto schemate GMLO circulus quem centrum orbis Martis motu annuo describit, ejusque centrum H: Orbis Solis annuus eidem æqualis RS, ejusque centrum V: Eccentricitas duorum orbium VH. Recta autem, centra V, H connectens, indefinitè utrinque producta in directum versus A & F, interfecat orbem GMLO in G & L; orbem verò annuum Solis in R & S. Dico orbem Martis, cujus centrum volubile per orbitam GMLO, interfecare semper orbem annuum Solis; at non eandem semper diametri ejusdem orbis portionem intercipere. Centro enim orbis Martis existente in G, puncto longissimè à centro orbis annui Solis remoto, sunt A G & G B semidiametri veri orbis Martis; itaque

itaque GB est  $1734\frac{2}{3}$  semidiam. Terræ (ex dimensione instituta Theor. 10.) At GL tota diameter circuli GMLO, quem centrum orbis Martis motu annuo percurrit, æqualis est diametro orbis annui Solis (per Theor. 7. part. 1.) cùm igitur constituta sit semidiameter orbis Solis annui 1142 semid. Terræ, est tota GL 2284 earundem semidiam. Si igitur ab LG 2284, subducatur GB semidiameter orbis Martis  $1734\frac{2}{3}$ , restat BL 549, semidiamet. Terræ, quo intervallo Mars intra circumulum GMLO, quem centrum orbis ejus annuo motu describit, æqualem orbi annuo Solis, se dimittit. Huic si addatur LS, æqualis Eccentricitati HV, erit BS intervallum maximum quo orbis Martis intra orbem annuum Solis se dimittit. Est autem VH Eccentricitas orbis annui Solis relata ad H centrum orbis GMLO, æqualis semidiametro Epicycli majoris Tychonici multatæ semidiametro Epicycli minoris, (per Conf. Theor. 7. part. 1.) Si igitur ex dimensione Tychonis ponatur semidiameter Epicycli majoris Martis partium 14840, semidiameter verò Epicycli minoris partium 3710. qualium semidiameter Deferentis, hoc est, propter æqualitatem orbium, semidiameter veri orbis Martis, partium est 100000, erit differentia inter semidiametrum Epicycli majoris & minoris 11130, sc.



ipfa





ipſa Eccentricitas orbis annui Solis HV: critque, ut ſemidiameter veri orbis Martis in partibus 100000, ad Eccentricitatem orbis annui Solis HV in talibus partibus 11130; ita ſemidiameter veri orbis Martis ante inventa 1734<sup>a</sup> ſemidiam. Terræ, ad Eccentricitatem eandem HV in ſemidiametris Terræ 193. Ideoque LS erit ſemidiametrorum Terræ 193: Totumque intervallum maximum, quo orbis Martis intra orbem Solis ſe dimittit, ſc. BS, conſtans ex BL ſemidiam. Terræ 549; & LS 193, continet ſemidiam. Terræ 742; Eſtque idem portio diame-

tri orbis annui Solis ab orbe Martis intercepta. Centro autem orbis Martis exiſtente in L, puncto maximè centro orbis annui Solis vicino, ſunt EL, LF ſemidiametri ejuſdem orbis Martis; eſtque ruruſum LE 1734<sup>a</sup> ſemid. Terræ. At LG tota diameter circuli GMLO, æqualis diametro orbis annui Solis, eſt 2284; quare ruruſum differentia GE 549<sup>1</sup>/<sub>2</sub> ſemid. Terræ, eſt intervallum quo ſe dimittit orbis Martis intra orbem GMLO, quem centrum ejus annuo motu percurrit. Cùm verò Eccentricitas orbis annui Solis HV, in hoc ſitu tota cadens in ſemidiametrum orbis Martis LE, adducat orbem Solis annuum intervallo GR, quod æquale eſt Eccentricitati HV, ut intercepta diametri orbis annui Solis por-

portio sit RE, si ab EG  $549\frac{1}{2}$  semid. Terræ, auferatur quantitas GR, æqualis Eccentricitati HV, 193 semid. Terræ, restat RE  $356\frac{1}{2}$  semidiam. Terræ intervallum, minimum sc. quo se orbis Martis intra orbem Solis annum RS dimittit. Centro autem orbis Martis quocunque alio in loco existente, intervallum quo se idem orbis intra orbem annum Solis dimittit, minimo hoc intervallo RE majus est, at minus intervallo maximo BS. Orbis igitur Martis verus perpetuò interfecat orbem annum Solis: at non eandem semper diametri orbis annui Solis portionem intercipit. q. e. d.

Rectissimè igitur Tycho Brahe Martem intra Solis orbitam subinde se dimittere, terramque propiùs lustrare statuit: obstrepentibus frustra omnibus Copernici sectatoribus.

## CONSECTARIUM.

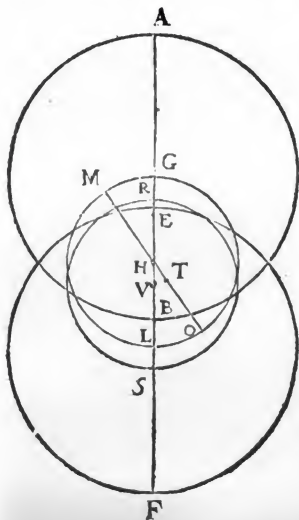
*Maxima diametri orbis annui Solis portio, quam orbis Martis intercipit, æquatur aggregato ex differentia inter semidiametrum orbis Martis & integram orbis annui Solis diametrum, & ex differentia quæ est inter semidiametrum majoris & minoris ejusdem Martis Epicycli Tychonici. Minima verò portio, quam orbis Martis intercipit, æquatur earundem differentiarum reliquo.*

In adjecto schemate maxima diametri orbis annui Solis portio, quam orbis Martis intercipit, est BS: minima verò ER. Dico primùm, portionem maximam BS æquari aggregato ex differentia inter semidiametrum orbis Martis & integram orbis annui Solis diametrum, & ex differentia quæ est inter semidiametrum majoris & minoris Epicycli Tychonici Martis. Componitur enim BS ex BL & LS. At BL est differentia inter semidiametrum orbis Martis GB, & totam diametrum GL, quæ æqualis est diametro orbis annui Solis RS, ob æqualitatem orbis GMLO, quem centrum orbis Martis motu annuo describit, cum orbe annuo Solis,

N

(per

(per Theor. 7. part. 1.) LS verò æquatur HV Eccentricitati eorundem orbium, quæ æqualis est differentiæ inter semidiametrum majoris & minoris Epicycli Tychonici Martis, (per Conf. Theor. 7. part. 1.) Ergo BS, portio maxima diametri



orbis annui Solis, ab orbe Martis intercepta, composita est ex differentia inter semidiametrum orbis Martis & integram orbis annui Solis diametrum, atque ex ea differentia quæ est inter semidiametrum majoris & minoris Epicycli Tychonici Martis. Dico autem rursum, minimam portionem diametri orbis annui Solis, ab orbe Martis interceptam, sc. ER, æquari dictarum differentiarum reliquo, factâ nimirum minoris à majori subductione. Namque ER æqualis est ipsi EG diminutæ quantitate GR: est autem EG differen-

tia inter semidiametrum orbis Martis LE, & totam diametrum LG, quæ æqualis est diametro orbis annui Solis RS, (ut ex præcedentibus constat,) GR verò denuò æqualis est Eccentricitati HV, quam æquari ostendimus differentiæ inter semidiametrum majoris & minoris Epicycli Tychonici Martis: Est igitur ER dictarum differentiarum, minoris à majori factâ subductione, residuum. Demonstratum igitur est, maximam diametri orbis annui Solis portionem, quam orbis Martis intercipit, æquari &c. q. e. d.

DISSER-

DISSERTATIONIS  
DE VERO  
SYSTEMATE MUNDI  
PARS III.

*De motu Veneris & Mercurii*

**P**OSTQUAM hætenus Planetis superioribus, in-  
verso Copernici systemate, orbicularem simplicem  
æquabilemque motum, circa Solem mobilem, assi-  
gnavimus, ac Phænomena præcipua, quæ Plane-  
tis superioribus accidere notata sunt, ex tali motus ratione  
demonstravimus; jam porrò Veneris ac Mercurii motus  
contemplatione perlustrandi nobis sunt, ut eadem horum  
Planetarum motus ratio, quæ immobili posito Sole à Co-  
pernico inventa fuit, Terrâ vicissim Universi medio affixâ,  
demonstretur: falsumque esse constet iterum hac parte,  
quod pro certo habuit Copernicus, quoque solo levem pro-  
babilitatem suæ sententiæ conatus fuit conciliare, nimirum,  
in infinitam penè orbium multitudinem necesse esse distrahi  
eorum intellectum, qui Terram in medio Mundi colloca-  
tam tenent. Dum verò hanc provinciam aggredimur, Ty-  
chonis iterum systemata dictorum Planetarum simul expla-  
nabimus.

*Copernico igitur hac pro Venere systematis idea est:*

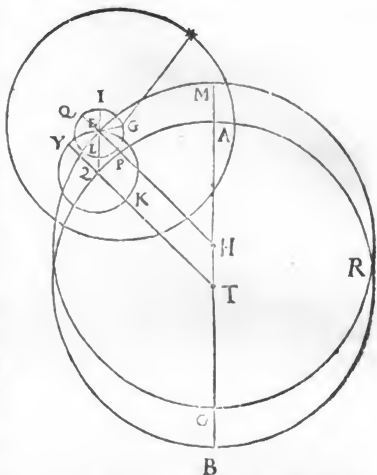
In adjecto diagrammate designat XY orbem Terræ an-  
num, cujus quidem centrum est Z. Orbis Veneris  $\alpha\beta$ , ejuf-  
que centrum I, quod per circumcellum exiguum IQLP circun-  
duci-

N 2

duci-



trum circuli  $A Z B$ ,  
 Deferētis Epicyclum  
 majorem, & æqualis  
 orbi annuo Solis. Dia-  
 meter autem ejus  $BA$   
 producta hic designat  
 lineam absidum Ve-  
 neris.  $TZ$  linea medii  
 motus Solis;  $Z$  verò  
 centrum Epicycli pri-  
 mi, per cujus peri-  
 pheriam movetur  $E$   
 centrum Epicycli se-  
 cundi: ac per hujus  
 Epicycli secundi am-  
 bitum centrum or-  
 bis Veneris rotatur.  
 Motuum ratio hæc



statuitur: Quantum centrum Epicycli primi  $Z$  æquabili mo-  
 tu in Consequētia movetur, secundum literas  $A Z B$ , tan-  
 tundem Epicycli secundi centrum  $E$  obnilitur in Antecedē-  
 tia, secundum literas  $Y E K$ , ita ut semper æquales sint angu-  
 li  $Y Z E$  &  $Y T A$ : unde contingit, ut eodem temporis spatio,  
 revolvatur centrum Epicycli minoris per majoris Epicycli  
 peripheriam, quo temporis spatio centrum majoris per De-  
 ferentem  $A Z B$  rotatur, sc. utrumque annuo. Centrum  
 verò orbis Veneris interea bis Epicyclum minorem pera-  
 grat, secundum literas  $L G I$ , ut angulus  $L E G$  semper  
 duplus sit anguli  $Y Z E$  seu  $Z T A$ . Quoties autem linea  
 medii motus Solis  $Z T$  coïncidit cum  $T A$ , vel  $T B$ , hoc  
 est, quoties centrum Epicycli secundi  $E$  in summa vel ima  
 abside Epicycli primi  $Y$  vel  $K$  consistit, toties centrum  
 orbis Veneris  $G$  est in  $L$ ; lineâ verò medii motus Solis

N 3 existente

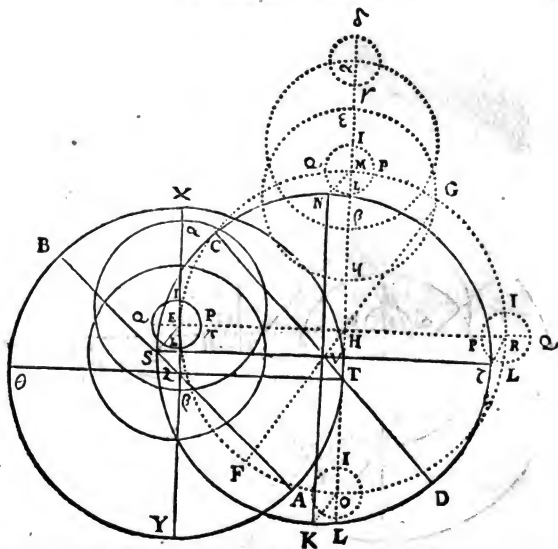
existente in mediis longitudinibus idem centrum est in I.

Expositâ jam utriusque systematis ratione, esto

P R O B L E M A I.

*Copernici systema Veneris invertere geometricè, ut Terrâ in Universi medio detentâ, eadem servetur motus ratio, quæ à Copernico fuit tradita.*

**E** S T O in systemate Veneris Copernicano jam exposito S Sol. Z centrum orbis Terræ, ut per ZS producta recta AB fit linea absidum Terræ respectu Solis: linea verò absidum Terræ respectu orbis Veneris est XY, ut antè expositum. Esto autem Terra promotâ ex A summa abside respectu Solis in T: & agatur recta TZ, eidemque parallela & æqualis SV. Ex V verò centro, intervallo VS, describatur peripheria NCSD: atque per VT producatur diameter CD; ac diameter NK parallela agatur ipsi XY. Erit igitur, NCSD orbis annuus Solis Terrâ positâ immobili in T, velut Universi centro, (per Theor. 1. part. 1.) dumque Terra promotâ videtur ex A in T, promotus est Sol ex C in S; vel, dum Terra promoveri videtur ex Y absidum summa, respectu orbis Veneris, in T, per quadrantem orbis, promovetur Sol per quadrantem sui orbis NS, secumque motu suo annuo abripit circellum IQLP, per cujus peripheriam centrum orbis Veneris Copernico circumducitur, mediante inter centrum ejusdem circelli atque Solem rectâ SE, quæ raptu Solis promotâ parallelam semper situs rationem servat; ipsaque diameter circelli IL eodem modo delata, ad orbis annui Solis diametrum NK parallelam semper situs rationem retinet. Quare Sole existente in N vel K, centrum Epicycli E existit in M vel O, ut MN vel OK æqualis sit ipsi ES, & ad eandem parallelo situ spectet; diameter verò ejusdem circelli IL cum



IL cum recta MO in directum ibidem jaceat: Itemque Sole existente in N vel K centrum orbis Veneris est in puncto circelli sui L, velut Copernico Terrâ existente in Y vel X; Sole verò existente in S, vel orbis sui puncto Z ipsi S è diametro opposito, centrum orbis Veneris existit in puncto circelli sui I, veluti Copernico Terrâ existente in quadraturæ puncto T, & puncto eidem è diametro opposito. Quod si autem per V centrum orbis annui Solis indefinitè producatür recta FG, parallela ipsi SE, vel ipsi NM, aut KO, sumaturque in eadem VH, æqualis ipsi SE vel NM, aut KO, atque ex H tanquam centro intervallo HG, seu HM quod æquale sit semidiametro VN orbis annui Solis, describatur peripheria, MEOR erit illa æqualis orbi annuo Solis, & ubique





**Eccentrici transiens, transit etiam per T Universi centrum.** Ideoque MO est linea absidum orbis Veneris respectu Terræ: semidiameter autem Eccentrici HE, quæ centrum circelli E per Eccentricum dictum circumducit parallela semper ad lineam medii motus Solis, quæ est TZ. Terrâ igitur in T Universi centro fixâ, movetur æquabili motu E centrum circelli IQLP raptu Solis per Eccentricum MEOR, cujus Eccentricitas TH respectu Terræ æquatur ipsi ZE distantia Copernici inter centrum orbis annui Terræ, & centrum ejus circuli quem centrum orbis Veneris percurrit, estque motus centri circelli dicti æqualis semper æquabili motui Solis; ac quoties contingit summa vel ima absis Veneris respectu Terræ, centro nimirum circelli IQLP existente in M vel O, toties centrum orbis Veneris se dimittit ad circelli sui punctum L; in quadraturis verò centrum orbis Veneris existit in circelli puncto I. Facta igitur est inversio Geometrica systematis Copernicæi Veneris, ut Terrâ in universi medio dententâ eadem servetur motus ratio, quæ à Copernico fuit traditâ. q. e. f.

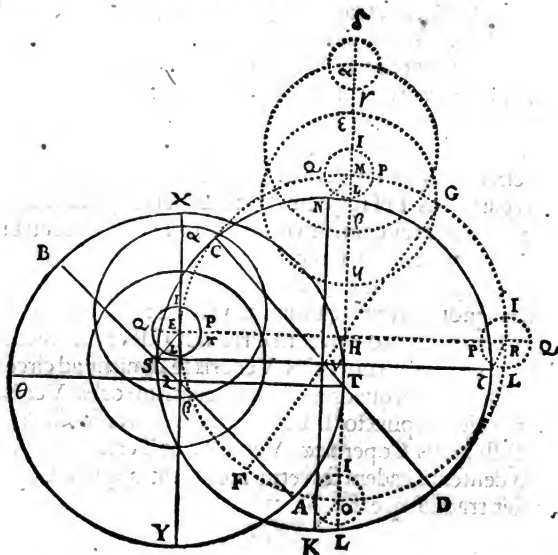
## C O N S E C T A R I U M.

*Itaque, Factâ hac inversione systematis Veneris Copernicæi, motus centri orbis Veneris per circellum suum ad medium motum Solis analogiam servat, cum Copernico ad leges motus Terræ restringatur.*

Copernico quidem quoties Terra est in X vel Y, existit centrum orbis Veneris in circelli puncto L; quoties Terra est in quadraturis e, T, existit centrum orbis Veneris in I. At inversione factâ systematis, quoties linea medii motus Solis, sc. ex centro Universi T per Zeducta, coincidit cum linea absidum Eccentrici circellum deferentis, hoc est, quo-

O

tcis



ties in  $HM$ , vel per  $HO$  exporrigitur, centrum orbis Veneris est in circelli puncto  $L$ ; quoties verò linea medii motus ad quadrantes exporrigitur, centrum orbis Veneris est in  $I$ .

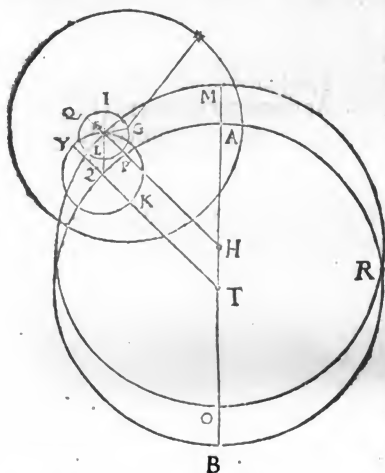
Atque hæc analogia motus, quâ centrum orbis Veneris ad Solis motum se accommodare deprehenditur, raptuque ejus unâ circumvolvi, rationi certè magis consentanea censenda est, quàm quâ ad motum Terræ dirigi statuitur: quippe, cum circa Solem ipsa Venus ex Copernici etiam mente moveatur. Quibus enim hamatis Terræ uncis evenire queat, ut Venus ita sequi leges Terræ longiùs distitæ cogatur, vix naturali ullâ ratione potest concipi.

PROBLE-

PROBLEMA II.

*Systema Veneris Tychonicum ad eandem rationem cum systemate Copernici in verso revocare geometricè.*

In exposito systemate Tychonico producat<sup>r</sup>ur linea absidum orbis Veneris BA versus M indefinitè. Et constituat<sup>r</sup>ur



TH æqualis semidiametro Epicycli majoris ZE: atque ex H tanquam centro intervallo semidiametri TA, quod sit HM, describatur peripheria MO. Rejeto igitur majore Epicyclo movebitur centrum Epicycli minoris per simplicem Eccentricum MO, æquabiliter circa centrum ejusdem Eccentrici H. Namque cum punctum E, seu centrum Epicycli minoris, in

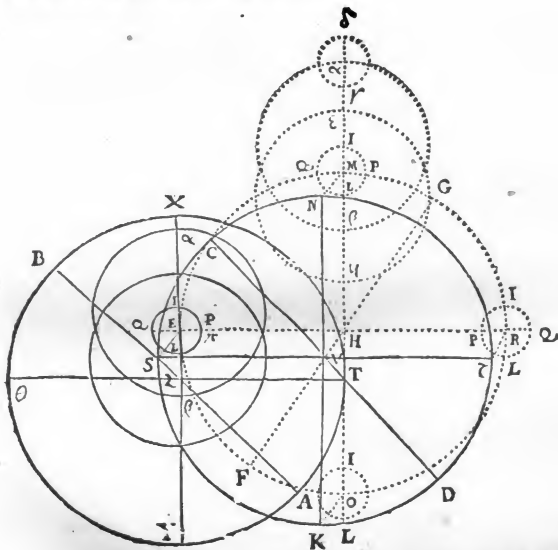
peripheria Epicycli majoris à summa abside Epicycli Y tantundem obniti statuatur secundum literas YEK in Antecedentia, quantum centrum Epicyclimajoris Z in Consequentia promovetur secundum literas AZB, (ex hypothese Tychonis, ut expositum,) ita ut angulus YZI æqualis sit perpetuò angulo ZTA, continget utique dicti E puncti, seu centri Epicycli minoris incessus per simplicem Eccentricum,

Deferenti AB æqualem, cujus Eccentricitas æquetur semidiametro Epicycli ZE, (per Lemma 1. part. 1.) Atqui talis constitutus est orbis MO: quare per Eccentricum simplicem MO centrum Epicycli secundi E rotatur: cumque sint æquabiles motus centri Epicycli majoris Z per orbem AB, ac puncti E per majoris Epicycli peripheriam, æquabilis itidem contingit motus puncti E, seu centri Epicycli minoris per dictum Eccentricum MO, (per ejusdem Lemmat. Conf.) Diameter verò Epicycli minoris IL per orbem Eccentricum MO circumacta parallelam semper ad diametrum MO situs rationem servat, utpote quæ in directum sita est cum semidiametro majoris Epicycli ZE, (seu per partem alteram ejusdem Lemmatis.) At diameter Eccentrici HE, quæ centrum Epicycli minoris E per Eccentricum dictum circumducit, parallela semper est ad lineam medii motus Solis TZ. Manente igitur eadem ratione motus centri orbis Veneris per circellum IQLP, quæ à Tychone fuit constituta, ut sc. quoties centrum orbis Veneris est in summa vel ima abside M vel O, toties centrum orbis Veneris sit in L, quoties est in quadraturis, sit in I, systema Veneris Tychoenicum exactè revocatum est ad eandem formam cum systemate Copernici inverso. q. e. f.

## THEOREMA

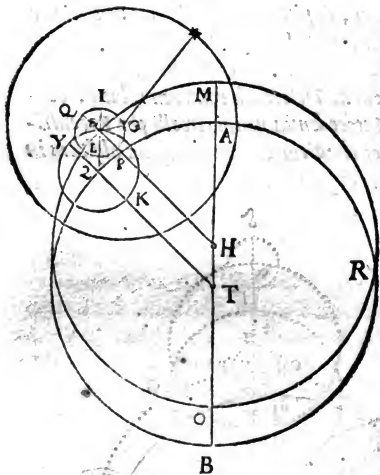
THEOREMA UNICUM.

*Factâ hac Systematum Tychonis & Copernici reductione ad æquabilem motum, quo centrum circelli orbis Veneris per simplicem Eccentricum circumagatur, duplex illa centri orbis Veneris per circellum revolutio, quæ annuo spatio contingere & Copernico & Tychoni statuebatur, ad revolutionem simplicem relabitur, quâ ab ima abside circelli ad Deserentis centrum relatâ, centrum orbis Veneris in Antecedentia motui circelli per Eccentricum simili arcu æqualiter obnuitur, circa summam absidem in eandem tendens cum circello partem.*



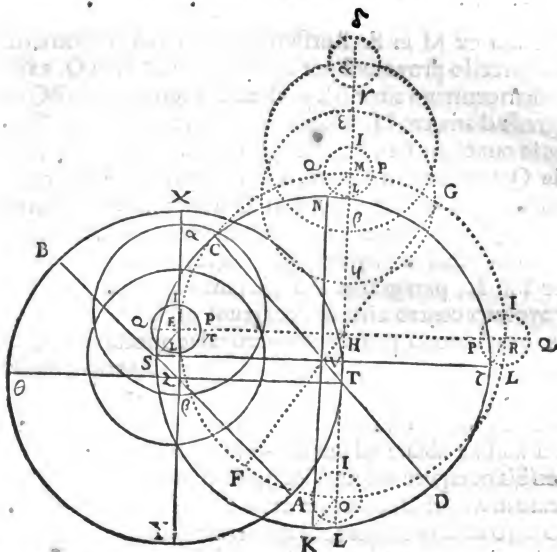
**E**ST O in utroque schemate constitutus Eccentricus MEOR per quem E centrum circelli IQLP annuo motu circum-  
 O 3 vol.

volvitur. Centrum verò illius Eccentrici H. Diameter circelli I L, parallelam semper situs rationem obtinens ad diametrum M O. Eaque motus ratio esto centri orbis Veneris per circellum



IQLP, ut centro circelli consistente in summa vel ima abside Eccentrici, sc. punctis M vel O, centrum orbis Veneris consistat in circelli puncto L; centro verò circelli consistente in quadraturis, occupet circelli punctum I: quâ quidem motus analogiâ centrum orbis Veneris bis per circellum circumvolvitur, dum circellum unam revolutionem

conficit. Dico duplicem hanc revolutionem ad simplicem recidere, quâ ab ima abside circelli, seu puncto eo quo circellus proximè ad centrum Eccentrici H perpetuò spectat, centrum orbis Veneris in Antecedentia motui circelli per Eccentricum simili arcu obnuitur, circa summam absidem circelli in eandem tendens cum circello partem. Ducatur enim à centro Eccentrici H per centrum circelli E recta HQ interfecans circelli ambitum in P & Q, quæ quidem fixa in H centrum circelli per Eccentricum circumagat: eritque P absis circelli ima.; Q verò summa. Ac in priori quidem schemate, quod Copernici inverſam rationem habet, quando diameter Eccentrici HE congruit diametro HM, hoc

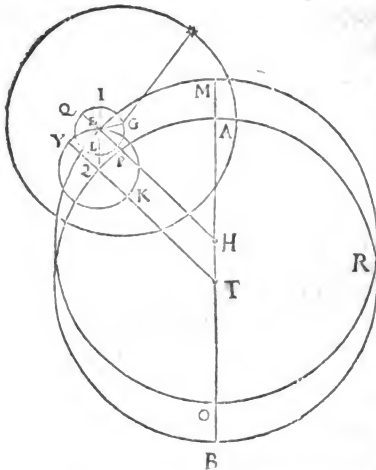


hoc est, centro circelli E existente in M, summa abside Eccentrici, congruit diameter circelli P E Q diametro L M I, ita ut ima absis P, (quæ centro circelli existente in E notetur  $\pi$ , consistat in L quando centrum circelli hæret in M : quare centrum orbis Planetæ centro circelli existente in M existit in  $\pi$  puncto, quod ibidem coïncidit cum puncto L. Dum igitur semidiameter Eccentrici H M fixa quidem in H centro, ac per centrum circelli trajecta, summamque & imam illius absidem designans, rotatur per Eccentrici ambitum, ipsumque circelli centrum per quadrantem defert ex M in E, obnitatur centrum orbis Veneris ex ima abside circelli  $\pi$  simili arcu  $\pi$  I, hoc est, per circelli quadrantem. Centrum igitur orbis Veneris ibidem occupabit punctum I, ac semicirculum cir-



circelli videbitur confecisse sc. L P I, dum devenit circelli centrum ex M in E. Rursumque diametro Eccentrici unâ cum circello provolutâ per quadrantem ex E in O, existet quidem centrum circelli E in O, ac diameter circelli P Q ex E digressa diametro I L ibidem congruet, punctumque Q incidet in punctum L: centrum igitur orbis Veneris interea ex I in Q per similem arcum, hoc est, per quadrantem, circumductum, existet iterum in L. atque ita dum centrum circelli ex M in O per semicirculum promotum est, videtur centrum orbis Veneris integrum circelli circuitum, ex L per I in L, peragrâsse. Ad alteram verò quadraturam R provoluto centro circelli, centrum orbis Veneris rursus per quadrantem promotum occupabit punctum I, atque ita porrò. In systemate igitur Copernici inverso, dum semel annuo motu centrum circelli I Q L P per Eccentricum rotatur, semel quoque centrum orbis Veneris per circellum ab ima abside ad imam absidem revolvitur; quem tamen bis peragere videtur, ita quidem, ut centro circelli existente in M vel O, centrum orbis Veneris existat in L, centro vero circelli existente in quadraturis, centrum orbis Veneris existit in I, eodem modo quo à Copernico fuit constitutum.

In altero verò schemate, quod coæquatam Tychonis rationem repræsentat, quoniam angulus Y Z E perpetuò æqualis est angulo Z T A, ex hypothese, estque angulus Z T A æqualis angulo E H M, utique æqualis semper est angulus E H M angulo Y Z E; sed angulus L E G duplus est anguli Y Z E, ex hypothese, ergo etiam duplus anguli E H M; at huic æqualis angulus H E Z, qui pars est anguli Z E G seu L E G, ergo & pars reliqua G E H eidem angulo E H M æqualis est. Itaque movetur centrum orbis Veneris G per Epicyclum I Q L P, ab ima abside Epicycli P in Antecedentia tantundem quantum centrum Epicycli à summa abside Eccen-



**Eccentrici in Antecedentia** succedit ; atque ita annuo spatio simplex utrobique revolutio peragitur: Ac centro quidem Epicycli existente in M vel O, consistit idem centrum orbis Veneris in abside infima Epicycli L; centro vero Epicycli consistente in quadraturis, consistit centrum orbis Veneris in I abside summa, eodem modo quo à Tychone fuit consti-

tutum. Factâ igitur systematum reductione ad æquabilem motum, quo centrum circelli orbis Veneris per simplicem Eccentricum circumagatur, duplex illa centri orbis Veneris per circellum revolutio, quæ annuo spatio contingere statuitur, ad revolutionem simplicem relabitur, &c. q. e. d.

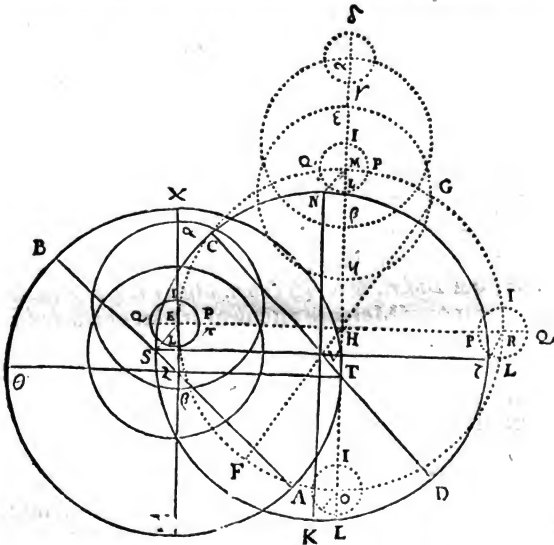
Ex hisce demonstratis manifestum est, reductione tali Geometricâ centrum orbis Veneris eodem planè modo, & in systemate Tychonico & in Copernicano, moveri in circello, veluti æquante, per Eccentricum delato, quo modo ex Copernici sententia Planetæ superiores per æquatoreum circulum rotari statuuntur; nisi quod Eccentricus circulum æquatoreum deferens in correcto Veneris systemate Terram circumstet; in Planetis verò superioribus ex mente Copernici Solem. Quare hîc similiter centrum orbis Veneris motu suo imperfectum circulum, insensibili differentiâ à perfecto

perfecto circulo deficientem, describere necesse est, dum centrum circelli circa Terram motu annuo circumvolvitur, atque orbis Veneris centrum interea ab ima abside circelli simili arcu in Antecedentia obnititur: quemadmodum Planetas superiores tali motus ratione imperfectum circa Solem circulum describere ex Copernici demonstratione indicavimus. Imperfectus autem ille circulus in Veneris systemate ad circulum perfectum revocari nequit, servatâ eâdem perpetuò ex Copernici sententia inter Solem & circelli centrum distantia, sc. SE. Adeoque admisâ motus centri orbis Veneris per simplicem perfectumq; circulum æquabilitate, necesse foret circelli IQLP centrum inæquabili motu circumvolvi, ut in causâ expositione, cur imperfectum circulum motu superiorum Planetarum describi existimaverit, post Theor. 2. part 1. ejusque Consect. à nobis est expositum: atque ita distantiam quæ est inter Solem & circelli centrum continuè mutari necessariò consequeretur, quod certè, ut Copernici hypothese repugnaret, ita fortè ne probabili quidem ratione fidem posset invenire. Ratio igitur motus Veneris in systemate Copernicano inverso eatenus quidem cum superiorum Planetarum motus ratione convenit, quatenus motu Solis annuo abripitur orbis Veneris ad constitutam Eccentricitatem, quæ parallelam semper situs rationem servat: differt autem, quòd interea temporis circa extremum Eccentricitatis punctum, veluti centrum, circellus describatur propriâ quadam centri orbis Veneris revolutione. Hoc autem concessio, fieri nequit quin contrariis simul motibus feratur corpus Planetæ, dum motus centri orbis per circellum motui Planetæ per proprium orbem sæpenuerò obnititur. Si quis verò hoc absurdum, non absque ratione forsan, judicabit, quod æquè in ipso Copernici ac correcto à nobis systemate locum habet, cogitabit ille haud immeritò de simplici itidem Veneris circa Solem

lem

lem motus quadam ratione, quæ, siquidem similis naturæ corpora sunt Planetæ circa Solem mobiles, superiorum Planetarum rationi sit conformis, sublato nimirum circello centri orbis Veneris positâque immutabili quadam orbis Veneris Eccentricitate, quæ raptu Solis parallelam semper situs rationem seruet. Nos solâ hîc systematis Copernicæi inversione geometricâ, ac duplici insuper centri orbis Veneris revolutione ad simplicem redactâ, contenti, intricatum ab Autoribus Mercurii motum breviter porrò perstringemus.

*Talis autem forma systematis Mercurii ex Copernici mente constituitur.*



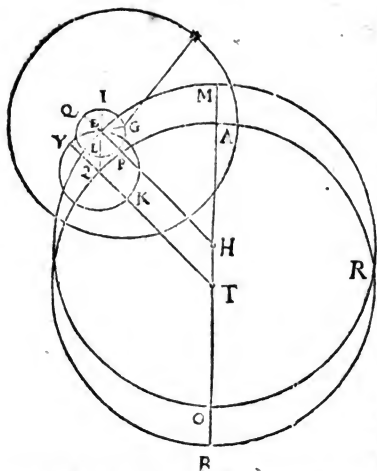
In adjecto schemate est XY rursus orbis Terræ annuus  
 ejus centrum Z. Orbis Mercurii  $\alpha\beta$ , ejusque centrum I,  
 P 2 quod,

quod hîc quoque ut in Venere per circellum exiguum I P L Q binas in anno revolutiones conficit in Consequencia Signorum. Eaque motus analogia perpetuò servatur, ut Terra existente in X vel Y, centrum orbis Mercurii consistat in I, maximamque habeat à centro orbis annui distantiam, contrario modo atque in Venere; Terrâ verò existente in quadraturis, centrum orbis Mercurii consistat in puncto L, minimamque à centro orbis annui distantiam obtineat. Insuper verò Mercurii motus, secus atque Veneris, in Epicycli cujusdam diametro, cujus centrum proprio motu per orbem Mercurii  $\alpha\beta$  rotatur, sursum ac deorsum peragi statuitur, eâ lege, ut quoties centrum orbis Mercurii est in circelli prioris puncto I, toties maximè per diametrum dicti Epicycli Mercurius se dimittat, proximèque accedat ad I centrum sui orbis; quoties vero centrum orbis existit in circelli prioris puncto L, Planeta sursum per diametrum revolutus summum Epicycli fastigium teneat, ac longissimè à centro orbis L distet.

Epicyclum orbis Mercurii per cujus diametrum Copernicus Planetam sursum ac deorsum moveri statuit, duabus annuo spatio alternatis vicibus, prætermisit *Philolaus* recentior, qui *Dissert. de vero systemat. Mundi l. 4. cap. 22.* eandem planè motus Mercurii rationem tradit, quam *ibid. cap. seq.* tradit Veneris: nisi quod Eccentricitas Mercurii maxima esse statuatur, quando Terra est in illius absidibus, minima in mediis longitudinibus; Veneris verò contrà, ut ex Copernici mente à nobis est expositum.

*Tychonicum verò systema Mercurii quod attinet, ejus ratio hac est.*

Eadem planè constitutio est quæ fuit Veneris; at motus ratio diversa est. Incipit enim centrum orbis Mercurii moveri à summa abside Epicycli minoris I, indeque in Antecedentia Signorum, secundum literas I G L, contendit, contrario



trario modo atque in Venere fuit constitutum: Estque motus centri orbis Mercurii triplus ad motum centri Epicycli secundi per ambitum primi, seu triplus ad motum centri Epicycli primi per suum Defequentem, hoc est, angulus I E G triplus perpetuò existit ad angulum Y Z E vel Z T A: unde contingit centrum orbis Mercurii ter in anno fieri remotissimum à

centro Epicycli primi Z, nimirum centro Epicycli primi existente in A, eodemque duobus Signis à Perigæo B in Antecedentia & Consequentia remoto.

Constitutione hac systematis Mercurii, ac ratione motus ejusdem, tum ex Copernici tum ex Tychoonis mente expositis, nullo quidem negotio solvi potest

PROBLEMA II.

*Copernici systema Mercurii invertere Geometricè.*

**N**AMQUE, quæ in systemate Veneris ad Probl. 4. hujus part. Terrâ in Universi medium restitutâ, facta est inversio, eadem hîc quoque locum habet: Nimirum, Terrâ quidem hærente in T, fit orbis Solis annuus NSK ζ. Et







circa Veneris & Mercurii motuum rationes determinandas. Licet enim maxima quævis reformare conatus sit Copernicus, in minoribus tamen plerumque securè nimis acquievit constitutionibus Ptolemaicis. Hinc, ut in superioribus Planetis Æquantem Ptolemaicum Epicyclo suo æquatoreo imitatus fuit; in Venere illius vicem gerit minor ille circulus, per cujus ambitum majoris centrum binas annuo spatio facit revolutiones: in Mercurio similiter circellus idem juxta formam Ptolemaicam retentus est. Justam verò causam reddere videtur *Keplerus lib. 6. Epitom. Astron. Coperc. pag. 766.* Cur plures orbes, & quidem superfluos in inferioribus Planetis statuerit Copernicus. Tycho Brahe autem, dum suum systema ex inversione Ptolemaici ac Copernicæi fabricavit, (quod ipsum demonstrat *Philolaus redivivus Dissert. de vero systemat. Mundi lib. 4. cap. 28.*) utrique se accommodavit: in Mercurii tamen motu antiquam Ptolemæi sententiam retinere maluit, quâ bis quotannis traditur Mercurius Terræ fieri proximus, locis nimirum à Perigæo duobus Signis distantibus, quàm correctæ quadantenus Copernici sententiæ subscribere: Unde ter quotannis centrum orbis Mercurii circellum suum peragrare inculcavit. At profectò, si ex ipsa veritate res propiùs spectetur, non nisi quoad apparentiam dictis in locis Mercurii ad Terram accessus stabiliri potest, scilicet propter longiores ibidem à linea mediæ motus Solis digressiones: quas tamen rectiùs in uno solum triente admittit Keplerus, libro proximè cit. pag. 769. ubi observationes Mercurii à Ptolemæo conquiritas, & quasi emendicatas à Veteribus, cum crassè essent annotatæ, sic fuisse assumptas ait, ut quod in uno triente ab Apogæo fiebat, idem etiam in altero triente repræsentari ab hypothefi posset. Quod si autem diversæ Tychonis ac Copernici, pugnantisque planè inter se sententiæ, circa unum immutabilemque Mercurii motum simul esse veræ nequeunt

unt, nec validiora fere uni ad sententiam corroborandam argumenta suppetant quàm alteri; neutra verò magnis difficultatibus destituatur: tertia tandem via ineunda meritò requiritur, quâ simpliciore apparatu, nullo obstante difficultatum impedimento, simplicem, æquabilem, & circularem motum Mercurio æquè atque superioribus Planetis liceat assignare. Eam verò quamvis inventu haud difficilem certo nobis certius persuasum habeamus, nostro tamen instituto nunc satisfacit geometricâ tandem veritate ostendisse simplicem æquè, aut simpliciorem motus rationem Planetis posse assignari, Terrâ in medio Universi detentâ, atque assignatâ fuit à Copernico, si annuâ circa ignem vertigine Terra circumvolvi credatur; nec esse necessarium ut in infinitam penè orbium multitudinem, ut Copernicus existimavit, dum hac primariâ ratione ad absurda sua mitiganda utitur, humanus intellectus distrahatur.

Dum verò hæcenus Planetas quinque circa Solem, per orbem annum mobilem, rotari motu proprio contendimus, haudquaquam absurdum videri debet, communem aliquem à Sole motum participare singulos Planetas, dum proprio per simplicem circuitum vertuntur: nisi & absurdum judicari debeat moveri Lunam, ex Copernici sententia, haud parum intricato motu, quem videbimus deinde, circa ipsam Terram mobilem; aut circum Jovialibus Planetis ac Saturni satellitibus circa Jovem ac Saturnum, nequidem motu simplici volubiles, sed per æquantés circulos ultro citroque ex ejusdem mente agitados, proprias circumvolutiones assignari. Quòd si verò circum-Solarium Planetarum motus communi Solis motu multiplicari censebuntur; jam Lunæ motus, sublato motu Terræ, vicissim diminui-  
mus. Neque verò motuum divulsionem aliquam ac repugnantiam hæc ratione resultare cogitandum est, quod Planetarum qui circa Solem revolvuntur in orbe proprio mo-

Q

tus

tus obnitantur quandoque Solis per suum orbem motui: nisi & Copernicæ sententiæ Assertoribus, dum Terræ per orbem annum mobili-diurnum circa proprium axem tribuunt, eandem liceat oggerere difficultatem: ne quid de Luna insuper, aut cæteris Planetis secundariis adjungam. Quippe non alia certè ratione motus partium, quæ circa Terræ superficiem sunt, centri ejusdem motui, seu partium cum centro delatarum revolutionibus per orbem annum, obviare est necesse, quàm quâ ratione obnituntur Planetarum motus motui ipsius Solis. Nec est quod Terræ continuitas hic obrudatur, quâ diversa motus ratio dicatur resultare ex annuo Terræ motu ac diurno, atque in divulsis à Sole corporibus concipienda sit, ex motu Solis ac eorundem corporum motu circa Solem proprio. Nam si divulsæ quædam Terræ pars in sublimiori loco hæreat, duplicem hæc nihilominus prædictum naturalem motum participabit æquè ex Copernici sententia, ac si cum tota Terra continuitatem obtineret: nisi quòd præternaturali motu insuper, ut perperam appellant nonnulli Copernici clientes, versùs Terræ centrum feratur. At rectè Planetarum corpora haberi possunt partes lucidæ illius massæ, primo creationis die conditæ, quam sacra Pagina Lucis nomine indigitat, quæ divulsæ quarto die imperatum à Creatore situs ordinem acceperunt, dum cæli firmamentum luminaribus exornaretur. Ut igitur primævæ Lucis princeps illa pars, quam Solem nominamus, quam ignem appellare Veteres nonnulli solebant, ipse nimirum luminarium erraticorum quasi nucleus ac meditullium, in gyrum circa proprium axem volvitur, (quod jam dudum ab Astronomis certioribus argumentis est receptum;) ita divulsæ ab eodem partes, naturæ ejusdem quodammodo congeneres, eundem motum imitantur, quem, si Soli cohærerent in continuum motu ejus circa axem proprium participarent. Eòdem igitur planè modo

Sol

Sol ipse cum avulsis à se partibus rotatur motu gemino annuo sc. atque eo qui est circa centrum, quo Copernicæis rotari Terra diceretur cum suis partibus in sublimi fortè constitutis, si eundem situs ordinem atque à centro distantiam divino jussu tuerentur: nisi quòd fortè Copernicæis Terræ partes idem Terræ punctum, à quo sublatae essent sursum, continuè spectarent, ac eadem cum ipsa Terra velocitate integram circa Terræ axem periodum absolverent; cùm Planetæ circa Solem mobiles, quò longius à Sole distant, cò magis à velocitate Solis circa proprium axem deficiant. Neque verò eadem hîc motus ratio est, quæ fortè impugnari rectè potest in circulis Copernici æquatorcis, ac circellis centrum orbis Veneris & Mercurii deferentibus. Hîc enim, si vel nulla causa alia suppeteret, naturale Planetarum motus circa Solem est principium, sc. ipsum corpus Solis, ad quod Planetæ ordinem determinatum habent, ac circa quod eorum motus diriguntur, Sole interim per suum orbem mobili; at in fictitiis Copernici circellis nihil licet invenire, quod vel Planetis ipsis, vel centro orbis Planetarum imponere valeat necessitatem quandam naturalem talis per circellum revolutionis, nisi punctum aliquod in æthere imaginarium: Unde certè meritò quispiam contrarios illic esse motus judicabit, quibus naturæ inferatur violentia; hîc verò apparentem contrarietatis rationem lege naturali stabiliri. Nihil itaque absurdi superest in reformato hoc Copernici systemate Mundi: Nec mirum ulli certè videbitur, cui vel ipsæ Copernici hypotheses non displicent, Solem circa proprium axem volvi, ac per annum orbem interea rotari; Planetas quinque unâ cum Sole velut in choream abduci, ac proprio interim motu suo Choragum ambire: Jovis ac Saturni satellites propriâ rursus facultate concitari, particulari naturæ eorundem consentaneâ; stellas verò in supremo orbe dispositas, quas fixas appellare solent, multis an-

norum millibus perfectum simul omnes fortassis ambitum  
absolvere; singulasque sæpius continuâ vicissitudine circa  
proprius axes circumgyrari, ut jam non sine ratione credi  
cœpit; Terram verò in Universi medio defixam suâ ipsius  
mole sese sustentare, nec è suo loco usquam dimoveri, in  
qua à summo Creatore Deo spectator operum ipsius con-  
stitutus homo, æqualibus undique intervallis ab extrema  
Mundi machina distet, ut exactiùs singula queat perlu-  
strare.

D I S S E R.

## DISSERTATIONIS

## DE VERO

## SYSTEMATE MUNDI

## P A R S I V.

*De Terræ habitudine: ac motu gravium; ejusdemque velocitatis incremento.*

**T**ELLURIS motum annuum vi præmissarum posse inhiberi non ambigimus. Diurnus autem motus utrum cælo potius an Terræ assignandus sit, de eo fortè dubitari potest. Equidem ut liberè confitear, quod fluctuanti animo tandem judicium exactius persuadet: Magis profectò naturæ rerum consentaneum videtur, nostroque magis convenire captui, si omne seponatur præjudicium, Terræ globum circa proprium axem in Ortum ab Occasû volvi, cælestiumque corporum motus eâ ratione quoad apparentiam repræsentari, quam vasta illa cæli corpora rapidissimo motu universa simul circumduci. Atque hæc jam mea quidem est sententia, & sic meliori meditatione adductus (cùm Philosophum pertinacem non esse oporteat, monente Platone,) persuasum mihi habeo, facilius capi intellectu nostro immensam illam à Copernico traditam hujus Universi vastitatem, quàm perniciosissimum cælorum raptum, quo unico momento, seu parte unâ sexagesimâ unius horæ, Saturnus percurrere statuitur plus quàm 900 milliaria germanica, ac stellæ fixæ plus quam 643000 eorundem milliarium conficere creduntur. Sed & hoc ingens

cessare potest, si Terra in centro Universi defixa, circa suum axem 24 horarum spatio statuatur circumvolvi, ut jam à plurimis receptum est. Quæ sanè sententia haudquam pryientem quandam ævi nostri scabiem agnoscit ortus sui scaturiginem, sed ex intimæ Antiquitatis puriore fonte dimanavit. Nec verò tantùm *Nicetas Syracusius*, ut ait *Theoprastus*, (teste Cicerone Acad. quæst. lib. 4.) *cælum, Solem, Lunam, stellas, superiora denique stare omnia censet*, (ad motum sc. diurnum respiciens,) *neque præter Terram rem ullam in Mundo moveri, quæ cum circa axem se summâ celeritate convertat & torqueat, eadem effici omnia, quasi stante Terrâ cælum moveretur*. Neque soli insuper *Heraclides Ponticus & Ecphantus Pythagoricus* Terræ quidem motum statuebant, sed talem quo progredi ac locum mutare non possit; verùm quasi in modum rotæ *Zonâ cinctam circa centrum suum torqueri, ab Occasu in Ortum, disfererebant*, ut *Plutarch.* de iis refert lib. 3. de *Placit. Philosoph. cap. 13*. Sed & ipse *Plato* idem statuit, in *Timæo* inquit: *Terram altricem nostram circa polum per Universum extensum alligatam, dici nosisque effectricem & custodem esse Deus voluit. Quam & Aristoteles Platonis sententiam adducit lib. 2. de cælo cap. 13. t. 76. ubi, quidam in centro, inquit, ipsam Terram jacentem volvi, & circa ipsum polum per Universum extensum moveri dicunt, ut in Timæo est scriptum*. Et in *Phædone* *Socrates* nonnullos vertiginem circumponentes Terræ, sub cælo eam stabilem facere, alios aliter sentire, jam tum suo tempore docet.

Dum verò Terram firmissimè suo loco hærentem, ut concuti ac dimoveri suâ sede nequeat, circa proprium tamen axem mobilem statuimus, jucunda quædam contemplatio exoritur de motu gravium ac velocitatis eorundem incremento. Terram equidem vitali quadam facultate instructam esse, cum *Keplero* non ambigimus, quæ efficit ne corpus stolidum sit & inanime, (ut *Philolaus* redivivus loqui-

loquitur *lib. 4. Dissert. de Mund. syst. cap. 19.*) sed suo modo vivat ; quâque , dum in orbem concitatur ipsa circa suum axem, quodammodo à se moveri dici queat. Hic igitur Terræ motus , suppositâ ejusdem circa proprium axem volubilitate, verè proprièque illi naturalis erit, utpote ab insita vitali facultate ut proxima efficiente causa proficiscens. Quòd verò gravia ad Terræ centrum ferantur, id quidem naturali quoque eorundem motu quodam fieri rectè dicitur, quatenus natura propria ejus quod deorsum ruit talis motus est principium passivum : effectrix autem ejus causa motus propria natura nequit appellari , quandoquidem absurdum est & impossibile à semetipsis talia moveri , ut *Arist. 8. phys. cap. 4.* docet. Moventur autem gravia ab ea causa quæ toti Universo incolumitatem præstat , hoc est , à communi totius Natura. Atque ita verè dicitur, moveri gravia à generante. Quippe ut Auctor *libro de Mundo inquit cap. 5. Terram omnem, omne mare, æthera, Solem, Lunam, & postremò universum cælum exornavit una & per omnia penetrans potentia, ex incommiscibilibus & alienis, aëre & terra, & igne & aqua, univèrsam Mundum architectata* : Deus enim in suprema regione immobilis existit , ut *ibidem est cap. 6.* potentia verò ejus , per universum Mundum penetrans , Solem movet atque Lunam , cælumque circumagit , (sc. pro ratione cujusque naturæ propriæ, ) ac causa existit iis quæ in Terræ sunt salutis atque incolumitatis. Hac igitur Universi virtute dum gravia feruntur deorsum , motus quidem eorundem haud ita naturalis dici potest ut ipse Terræ circa proprium axem motus , qui à peculiari quadam propriâque facultate , non modo ut principio passivo, sed motus effectrice causa proxima interna , proficiscitur : haud tamen præternaturalis aut violentus idem est dicendus , ut à Copernici Clientibus nunc appellari cæpit apud Philolaum redivivum *lib. 1. cap. 3.* (ubi, dum triplicem Terræ motum , diurnum, annuum, & inclina-



inclinacionis ipsi Terræ naturalem assignat Autor, motum à centro & ad centrum, seu quo levia ac gravia moventur, violentum esse contendit.) Namq; violentum illud est, communi omnium consensu, quod vim Naturæ infert: at gravia deorsum ferri, id sanè gravibus vim nullam infert; sed ut activè à totius Natura, quæ concinnè omnia colligat, proficiscitur, ita passivè naturæ gravium amicum est ac summè consentaneum: Unde non renititur natura eorundem agentis proportionato, hoc est, generanti; sed ipsa principium simul illius motus rectè appellatur, ita ut à plurimis à se moveri gravia credantur. Id verò violentum iis est, quod à toto homogeneo avulsa sint aut avellantur, ac inter heterogenea versentur corpora, à quibus patiuntur: cui sanè constitutioni ne passivum aliquod principium internum respondere ultro largimur; sed renifus quidam ac naturæ pugna inde solet exoriri. Nec est quod à magnetica virtute quadam motus gravium deorsum violenter fieri statuatur, ut tradit *Philolaus lib. 1. cap. 4. p. 12.* ubi exemplo magnetis rem declarat. Quod si enim à magnetica ejusmodi virtute Terræ moveretur corpus graue, pondere minora corpora celerius ferrentur, quàm majora, cùm ad illa virtus Terræ habeat majorem rationem: id verò falsum docet ipsa experientia. Quin &, si feratur pars Terræ aliqua deorsum, quæro num sit vis magnetica in ipsa parte, an verò sit in tota Terra, an sit in utraque simul? Si sit in parte, sanè motus partis, quo deorsum tendit, cùm oriatur ab interno principio, naturalis dici debet; si sit in tota Terra, in parte quoque sit necesse est, quandoquidem ejusdem sunt naturæ; si verò in utraque statuatur esse, utique quod parti naturale est per se, id ipsum ratione totius eidem violentum dici nequit. Et demus Philolao vi quadam totius Terræ, seu facultate fortè vitali, quâ totam moveri diximus, partem activè trahi, ut hac causâ effectrice generanti subordinatâ moveri cor-

corpus grave statuatur: vis tamen illa certè parti violenta non est, sed apprime principio interno consentit seu naturæ partis interiori: unde contingit ut pro gravitate ipsius partis vel majori vel minori motus ipse vel celerior vel tardior existat. Sed ipsam rei veritatem Philolaus ipse animadvertens, non esse, inquit *pag. 16. totius attractionem in Terrâ; sed ad unionem omnium partium conspirationem: sicut omnium linearum Sphæræ ad centrum ipsius sit concursus, non attractivâ vi centri, sed omnium æqualium communi & unico uniendi sese consensu. Hoc autem quâ ratione violentum potius quàm naturale dici queat, ingenuè fateor me non percipere. Verius certè existimo dicendum esse, communem illum uniendi sese omnium consensum à singulorum ac totius natura dependere: ita ut dum ordinata inter se proportionem gravitatis levitatisque singula naturaliter conveniunt, non tantùm à communi natura colliguntur amicissimè, sed vi quoque insitâ à confusione & dispersione omni conatu arceantur. Atque ita Copernicus lib. 1. *Revol. cap. 9. Equidem existimo, inquit, gravitatem non aliud esse, quàm appetentiam quandam naturalem partibus inditam à divina providentia Opificis universorum, ut in unitatem integritatemque suam se conferant, in formam globi coëuntes, &c.* Nec aliter Profectò ipse Philolaus suæ causæ patrocinari potest: qui, cùm *pag. 10. argumentum movet pro Peripatetico, nimirum, lapides, glebas, & partes Terræ ad locum naturalem, nempe ipsam Terram, tendere, ideoque motu naturali, quoniam nihil violentum ad juvandam aut conservandam naturam prodest: Huic sanè concedam inquit, motu naturali ferri corpora terrestria versus Terram, verùm circulari probare volo, etsi interim corpus cadens lineam rectam observet, hâc solùm meditatione præmissâ: corpora illa ex quo à toto sejunguntur, naturali appetentiâ ad totum reclinare, quippe quæ ad illud naturalem ordinem imperatum habent, sive totius attractione, sive partis**

*partis appetentiâ , quæ per brevissimas lineas , id est , rectas partem ad totum defert , ob vehementiam , quæ ipsam impellit. Sanè , nisi me iudicium fallit , aut eversio hîc motus violenti est , ac retractatio assertionis præmissæ , aut nulla argumenti Peripatetici solutio. Vel , quæ hæc argumentatio erit ? Motus naturalis circularis convenit terrestribus corporibus , ergo violentus motus. Certè verissimum hoc est , ob Terræ circa proprium axem motum terrestribus corporibus ad Terræ centrum vergentibus , naturaliter convenire motum flexuosum , (an circularis ille sit , id paulo post videbimus,) qui , si Terræ concedatur immobilitas , ut Peripatetici hypothesis requirit , circularis esse nequit: naturalem autem motum circularem violentum appellare , quod circularis sit , vel quod per rectam lineam circulares motus naturales obviantes rem mobilem deducant , manifestam contradictionem implicat. Haud tamen corpus grave , ut verum fateamur , dum deorsum ruit , ab omni violentia immune est: Videmus enim aquam decidentem variè dispergi , ac in guttulas dissolvi ; itemque partes glebæ dissilire , dum proprio impetu deorsum ruit ipsa gleba , quod sanè vim illatam iis arguit. Verùm enim verò , vis illa violento alicui motui , qui nullus est , cùm non sit ab externo principio particulari , haudquaquam tribuenda est ; sed contrariæ naturæ ejus corporis , per quod contingit naturalis ille motus , seu resistentiæ ejusdem , quâ res delata patitur , est imputanda. Quippe medium illud corpus , per quod contingit motus gravium deorsum , sive aër sit , sive aqua , insitâ naturæ facultate quadam unionem partium suarum nititur tueri , nec ultro divelli se permittit , nisi quantum gravitati naturali corporis , ad decidendum proni , ob tenuitatem suam cedit naturaliter ; at vi coactum gravioris corporis , mox decidendo impetum continuè augentis , eidem , quantum fieri potest , virtute suâ reluctatur. Vi igitur reverâ corpus grave ad humiliora.*

**milia loca tendit; at vi naturæ ejus consentaneâ, quæ motum illi naturalem tribuit, dum à generante promovetur: Vis autem ea omnis, quam corpus idem dum movetur sustinet ab alio, non motum ejus propriè efficit, sed impedit. Quòd si hoc sensu violentum motum appellare libeat, quo gravia deorsum ruunt, de verbis utique non litigabimus: modò de re ipsa constet, nimirum, motum gravium, ut motus est, omnino ei cui motus ille inest, naturalem esse, & ab illius insita virtute passiva dependere, secus ac si gravia ferantur sursum; at quatenus est motus impeditus, à vi illata inhiberi: nec ipsum motum verè violentum esse, cùm ab interno principio dependeat, ad motum talem conspirante; sed violentum esse motus aliquod impedimentum.**

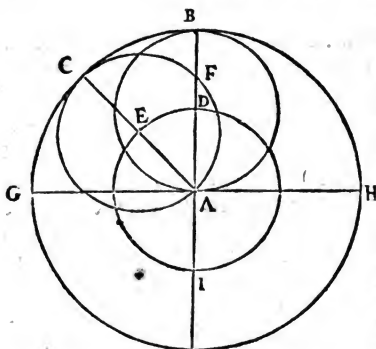
Quid autem causæ sit, quod magis magisque semper gravium motus naturalis intendatur, in controversiam vocari solet. Quorundam sententias recenset *Philolaus lib. 1. cap. 4.* quas ibidem refellit; suam verò hanc subjungit: *Ratio, inquit, accelerationis motus cadentium tota pendet à motu naturali circulari, quem pars cum toto communem habere debet, & quem citra dubium pars observaret in casu, nisi violentia status ejus violento eam motu moveret. Motus itaque circularis physicus & naturalis motum illius corporis moderatur, annuendo tamen statui violento, in quo positum corpus, & unionem cum toto appetens, vehementiâ quadam ad id vergit, quare per lineas brevissimas, id est, rectas, repetere concupiscit. Quòd verò citius redeat, auctâ velocitate, circularis efficit.*

**Hæc ejus est sententia, quàm tali schemate exponit.**

Esto *GH* Terræ planum, (scu linea per Terræ planum educta) juxta vulgarem concipiendi modum, ut ipse inquit, Ex *A* autem descriptus esto circellus *DI*, & ex *D* tanquam centro circulus secundus *BA* priori æqualis. Corpus grave in altum esto sublatum in *B*, unde cùm deorsum ruit semper

R 2

per



per esse dicitur in peripheria circuli AB, idque eâ ratione: Simulatq; corpus grave in B existens ad locum naturalem vergere incipit, movetur centrum circuli secundi D per primici circuli ambitum, versûs E, corpus autem grave in sui circuli peripheria motui ipsius

centri duplâ velocitate obnitor in adversam partem, ita ut dum v. g. centrum circuli secundi ex D pertingit ad E ipsaque diameter ejusdem circuli BA convertitur in AC, corpus grave in ejusdem peripheria conficiat arcum CF, duplo majorem arcu DE. Demonstrat autem Philolaus tali motus analogiâ, contingere ut corpus grave ex B decidens semper sit in recta BA, motusque velocitas perpetuò intendatur.

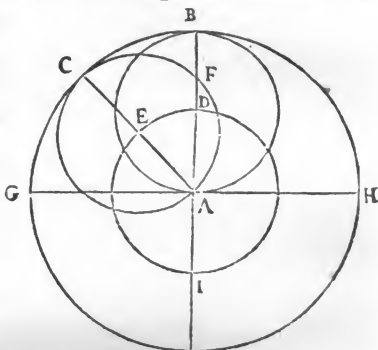
Hæc autem motus ratio ad expositam sententiam applicatur ab eodem pag. 15. quod Motus lapidis naturalis in statu naturali foret per circumferentiam BCG, & à perpendiculari recederet, quantum à Terra ipse erat sublimatus: propter verò statum violentum natura vim patiens per rectam BA adunat partem cum toto, nec violentia illa finit lapidem circulariter ad Terram moveri, & à perpendiculari, quæ omnium brevissima est, deflectere. Et tandem pag. 16. *Quàm digna sunt consideratione, exclamat, philosophica hæc geminata accidentia casus gravium! Liceat mihi paulò liberaliùs genio uti, inquit, & Peripateticum pro libertate, (quâ Philosophantem arceri iniquissimum,) ad hanc geometricæ demonstrationis cum*

*nis cum re convenientiam propiùs inspiciendam provocare. Videat nos ad figmenta rerum non confugere, quibus explicemus ignotum per ignotius. Non fugam vacui comminiscimur, &c. Sed veram & genuinam causam demonstratione geometricâ illustramus. Quis nisi propudiosâ temeritate infamis motus figuram, rationem, modum, & illius phænomena à Geometria explicari vel posse vel debere negabit! &c. Sed liceat nobis similiter pro eadem libertate hæc philosophica examinare propiùs, ipsamque gravium hanc inclinationem ad veritatis revocare trutinam. Absit omnis libido contradicendi; solumque veritatis in re pulcherrima investigandæ desiderium exurgat. Faceſſat ipsum quoque Peripatetici pugnante veritate nomen, quod certè venerandum alibi existimare soleo: Rumpatur propria invidia profanum vulgus, quod præclarorum Virorum improbâ traductione, non nisi virulento ausu, sibi decus comparare studet, omni odio detestandum meritissimè. Eâdem verò humaniore correctione nos vicissim alius erudiat, quâ in sententias alterius, solius obtinendæ veritatis causâ, perquirendo nos immittimus. Ut verò ad rem ipsam accedamus: Haud leviter Philosophantis animum exercet primùm in exposita sententia non satis judicata amplitudo orbium, quorum motus beneficio & gravia secundùm rectam lineam feruntur, ex mente Philolai, & simul tarditatis ac velocitatis in motu gravium infiniti gradus oriuntur. Quod si quidem inter Terræ planum & quamcunque altitudinem, unde corpus grave incipit decidere, secundi circuli integram diametrum, sc. B A, contineri velit Autor, (quisunque tandem ille sit, in Mathematicis certè non leviter exercitatus,) erit utriusque circuli semidiameter, sc. A D, & D B, dimidia corporis gravis à plano Terræ distantia: ac necesse erit unumquodque corpus grave, sive ex humiliori loco sive ex sublimiori decidat, non nisi eo temporis spatio ad Terræ planum pervenire, ex B quamcunque*

altitudinem habente, in A, quo spatio temporis motus corporis ejusdem, si in B haberet statum naturalem, & naturali tantum motu ageretur, conficeret quadrantem BCG, hoc est, quo temporis spatio diameter AB incidit in planum Terræ AG, seu quo tota Terra per quadrantem circa axem circumvolvitur: quod sanè absurdissimum. Quod si quid igitur sententiæ Autoris conjecturâ possum assequi conveniens, secundus illè circulus ad extremam activitatis spheram usque pertingere statuendus est, ultra quam si constitueretur corpus grave, non posse idem Terræ planum suo impetu repetere credatur. Hac autem ratione, quo corpus unumquodque grave fuerit humilior, eò celerius, quo altius, eò tardius ad Terræ planum recidet, ita quidem, ut è summo activitatis termino B sex horarum ferme spatio Terram demum consequeretur; dum verò ex humiliori loco decidere statuitur, quàm summæ est activitatis spheræ altitudo B, incipiente quidem motu diameter secundi circuli AC jam inclinationem concipitur habere quantamcunque à diametro AB, ut citius cum AG plano Terræ coincidat: atque ita citius absolvi motus facile concipitur, quo humiliori loco à Terra motus incipit, hoc est, quò diametri AC inclinatio major est. Verùm enim verò, si vel tali modo, vel quocunque tandem alio, quem fateor me non percipere, geminatâ eâ motus ratione corpus grave Terram versus moveri statuatur, primùm utique hypothesis assumitur, quæ non est satis firmæ veritatis, nec ab aliis concessâ, de circulorum tali duplicatione, & analogia motuum qui per eisdem contingunt, ut per rectam lineam corpus grave deferatur: Unde enim sciam motum corporis gravis, quo deorsum ruit, confici per duos circulos? Nulli sanè sensus eos docent: ratione igitur ostendi debent, ut pro ratis habeantur. At certè eos non demonstrat sed præsupponit Philolaus, ut ordinati motus causam reddat. At non posse, inquit

quit, ullam aliam inveniri motus rationem, nec posse reddi causam, ob quam in principio sit tardior descensus quàm in fine. Sed unde hoc me doces Philolae? Quod si fortè modum alium mox dabimus, qui nobis saltem magis placeat, nunquid hìc ignotum per ignotius exponis, dum tuam non demonstras hypothesin? Nullam aliam hactenus inventam esse motus talis rationem fortè affirmari queat: at inde non infertur nullam posse inveniri. Faciliùs fortè demonstrari posset, non dari quadraturam circuli, de qua tamen summi viri maximè se torquent

etiamnum, quàm hoc effatum confirmaret Philolaus. Invēta nondum via est, quā per mare hyperboreum Indias orientales liceat adire; hinc verò si quis inferat nullam posse unquam inveniri, absurdā sanè consequentiā gaudebit.



Multa nostra ætas a-

peruit, Veteribus incognita: & quæ nos latent hactenus, ætas fortè insequens inveniet. *Rerum natura sacra sua non simul tradit*, inquit Seneca, *initiatos nos credimus, in vestibulo ejus hæremus: illa arcana non promiscuè nec omnibus patent, reducta in interiore sacrario clausa, ex quibus aliud hæc ætas, aliud quæ post nos subibit; accipiet.* Quòd si verò adèò incerta, ne falsam affirmem, Philolai sit hypothesis, infelicissimè profectò ex eadem geometrica procedit demonstratio. Sed ponamus rursus ex uno eodemque puncto altitudinis, v. g. F, successivis temporibus duo corpora decidere, alterum quidem magis grave, alterum verò minùs. Quod majorem

gra-



gravitatem habet celerius id utique ad Terræ planum devenire haud negabit Philolaus, quàm quod minus grave est: motum igitur in circulis velociorem fieri est necesse, quò majori gravitate constat corpus quod deorsum ruit. Quæro autem quænam causa circularum motum pro diversitate gravitatis ordinatâ quadam ratione vel intendat vel remittat? Respondebit fortè Philolaus ipsum corpus ob status sui violentiam quò gravius est, eò celerius naturali suo motui obniti. Apposita hæc quidem ad ejus præsupposita. Sed quæ Intelligentia forsan, aut quænam causa alia secundi circuli centrum per prioris ambitum ita ordinatè circumducat, pro diversa gravitate corporis, ut semper constituta ratio servetur, ipsumque corpus in recta sua linea perpetuo feratur? Id sanè corpus decidens præstare nequit, quippe quod nec contactu nec virtute ad centrum sui circuli pertingit. Nunquid autem fortè naturalis motus corporis, qui foret in eandem partem, in quam movetur totus circulus, dicitur moderari motum circuli vel centri? at certè naturalis motus corporis non nisi eo circuli in loco est, ubi ipsum corpus esse deprehenditur; naturalis igitur corporis motus semper est in recta linea per quam ipsum corpus deorsum ruit: quare prius est per rectam lineam descendere, quàm talem motum eâ circularum fictitiâ analogiâ posse declarari. Obscura igitur certè magis ipsa circularum ratio est, quàm ipse motus corporis per rectam lineam paulatim auctus, cum ad talem corporis motum naturalem ipsa circularum constitutio fingatur. Quin imo, num experimento quodam Philolaus didicit, corpus grave in secundi circuli peripheria contra motus sui naturalis inclinationem duplo velocius in adversam partem rapi, quàm est naturalis ejus inclinatio in contrarium, nisi quod ita suæ faveat opinioni? quâ verò ratione idem docet? vel quamnam hujus rei causam reddit? Propter statum violentum, inquit, natura vim patiens, per  
rectam

rectam adunat partem cum toto. Certè rationi fortè consentaneum est, per rectam lineam partem cum toto adunari: at hinc nondum constat, duplâ velocitate partem contra naturalem motum rapi, nisi talis circularum ratio præsupponatur, quæ nondum demonstrata, nec concessa hætenus. Ego verò contrâ violentum illum raptum non habere locum judico, dum me nulla Philolai ratio melior ab hac sententia deturbat: quare nec ipsam talem circularum constitutionem admittendam credo; sed aliam quærendam esse rationem, quâ motus ille qui per se in recta linea contingit, paulatim intendatur. Ob quam enim causam motus ille violentus, & quidem priore duplo major, oriretur? Ob statum violentum, inquit, natura eum efficit. Itane igitur natura rerum rebus ipsis vim inferre est dicenda? quæ certè omni studio vim anxie avertere conatur. Aut quæ natura hinc indigitatur? Naturam certè ejus corporis quod decidit, nec causam nec principium violenti motus dici posse, extra controversiam esse meritò censeretur, quippe cum id implicaret contradictionem. Nec natura mediæ, per quod ipsum corpus fertur, ullum motum violentum illi infert; sed naturali corporis motui quodammodo resistit, ut antè exposuimus: Nec verò generans, seu communis rerum omnium natura, talis motus causa est, hæc enim quando gravia deorsum ruunt, causa est illius motus, cujus in se corpus grave continet principium passivum: at principium passivum illud, ipsa est natura corporis, per quam si violentus motus statuatur recipi, manifesta rursus contradictio committitur. Natura igitur per rectam lineam per se partem toti adunare studet: at fictione quadam mentis tali motui analogia quædam circularum potest assignari, quæ verum corporis motum imitatur quidem, at ipsam motuum essentiam non explicat. Et sanè, si quamcunque liceat hypothesein assumere pro veritate rei declaranda, quâ modus rei qualif-

cunque queat obtineri, cur à Tychone poscit *Philolaus l. 2. de syst. Mund. cap. 2.* ut imprimis probet Terram esse in medio constitutam? aut si id assumere non licuit Tychoni sine demonstratione, cur talem motuum pugnantiã assumit Philolaus, quã gravia descendant, nullã ratione demonstratam? seu, ut apertè loquar, veriori rationi repugnantem. Revera, ut in hoc supponere contentus fuit Tycho, dicente Philolao, secutus Aristotelem, cùm penes se probationes non haberet; ita in illa Philolaus, secutus suum genium. Id in Tychone reprehendit Philolaus, quòd motus corporum cælestium multiplicet: at in eo sibi placet quòd motum gravium, qui ut per rectam lineam existimatur fieri, pro simplici est habitus ab omnibus, ex duplici constare motu ipse fingat. Nec est quòd motus violentiam, quã gravia feruntur, hic iterum prætendat Philolaus, cùm naturalem esse motum gravium, ut motus est, vel ipsa Philolai confessione jam antè ostenderimus. Sed ut jam cætera omittam omnia, quæ vel absurda continentur, vel intellectu difficillima, in tradita hac motus ratione, aut saltem non obscura minùs, quàm est ipsum motus simplicis per rectam lineam velocitatis incrementum, id equidem è Philolao peto, dum Terræ planum in sua motus explicatione vult intelligi, juxta vulgarem concipiendi modum, *pag. 15.* utrùm planum illud mobile, an verò immobile constituat? Quod si immobile, jam suæ & Copernici hypothefi, de mobilitate Terræ circa proprium axem, contradicit; ac præterea parti, quæ deorsum ruit, perperam eã ratione motum naturalem tribuit, si in statu naturali foret; per circumferentiam, eam sc. in plagam in quam moveri centrum secundi circuli statuitur, quem tamen motum toti Terræ naturalem, posita hac plani immobilitate, non concedit: Quòd si verò Terræ planum mobile constituat, utique dum statuit per rectam lineam geminato motu gravia descendere, nunquam corpus grave incidet in eum

cum Terræ locum , cui in principio descensus per rectam imminet , quippe Terræ motu circa proprium axem locus ille Terræ necessario prædictæ rectæ nonnihil se subducit. Sed iniquior fortassis sum in hanc de motu gravium & eorundem tarditate ac velocitate rationem , quòd fortò mentem Philolai fatis non perceperim. Digna saltem meritò existimavimus Philosophicâ consideratione geminata Philolai accidentia hæc calus gravium , quæ perspicaciori iudicio aliis consideranda plenius relinquimus. Frustra autem provocantur manes nunquam fatis celebrandi Senis : qui forte si adessent , expositam hanc geometricæ demonstrationis , ut Philolaus vocat , cum re convenientiam aliquanto magis congruam censerent , quàm noster intellectus capit . Quòd si verò non futilia prorsum videbuntur argumenta nostra , frustra certè gloriatur Philolaus se ad figmenta non confugere , quibus explicetur ignotum per ignotius. Egregia quippe ex futilibus tam multis , absque omni demonstratione , quin præter omnem rationem præassumptis , demonstratio confecta videbitur , quæ eximio Geometriæ nomine turgeat , quâ se motus causam genuinam illustrare jactat Philolaus. Fuga verò vacui ad declarandum naturalem motum gravium , quo Terram petunt , ab Aristotele , quod si iam , non obtruditur ; quin potiùs , in motus rerum projectarum reddenda ratione , ἀντιπρὸς αἶρα , quâ aërem , qui rem projectam sequitur , succedere in ejus locum , ne detur vacuum , volebat Plato , atque ita rem projectam promoveri , reprehendit 8 *phys. cap.* 10. *t.* 82. At ea tamen fuga an commentum rectè appelletur , aut quâ ratione fuga talis queat appellari non est hujus loci ut excutiamus : de ea quippe re in Physicis à nobis actum est . Utcunque verò tandem se res habeat , demonstrationi veritatis accuratiori nunquam refragabor : & æquiorum hæc iudicio submittens , si quidem omni censentur pondere carere , ingenuè me Philolai

mentem non percipere fatebor. Id autem certo mihi certius persuasum habeo, universam motus naturalis rationem ex intima Mathesi hauriendam esse, & si quis secus faxit cum in densissimis palpate tenebris. Sed liceat & nobis nostro quid indulgere genio, & nostro modo gravium hanc motus rationem ad exactius examen revocare: cui meliore fortè viâ calculum mathematicum accommodabimus. Ac primùm quidem si cum Peripatetico quis neget Terræ motum circa proprium axem, aut perfectam ejus demonstrationem exigat à Philolao & à nobis, quam penes nos non esse necessariò fateri cogimur, contenti summâ ejus probabilitate, immobile quiescat Terræ planum, ad quod per rectam lineam deorsum ruat corpus grave: Ex ipsa igitur ipsius rei mobilis natura velocitatis incrementum eruemus mathematicè; & pro manibus Peripatetici hîc stabimus, in tali demonstratione, quæ non habere locum nequit, si Terræ motus circa axem tribuatur. Id verò præmittendum est hoc loco, gravitatem, ut & levitatem corporum, accipi dupliciter: vel pro actu primo, seu qualitate ea corporis, per quam propensionem habet ad locum inferum vel superum, potentialem gravitatis seu levitatis nisum licet appellare; vel pro actu secundo seu operatione, quâ corpora vel deorsum vel sursum ruunt, hunc nisum actualem nominare licet. Scholastici actum primum in corporibus gravibus gravitatem absolutè vocant, actum secundum gravitationem solent appellare. Aristoteles 8. *phys. cap. 4. t. 31. & 32.* primum actum *δύναμιν* potentiam vocat, quam distinguit à priore quadam potentia, v. g. ut is qui discit ex eo quod potentia est, aliud fit potentia, sc. scientiâ præditus, hic enim si non contempletur quodammodò etiam potentiâ est sciens, sed non ut erat antequam disceret: ita in gravi & levi contingit, nam ex gravi fit leve, inquit Aristot. ut ex aqua aër, illud enim potentiâ erat priùs, sed remotâ; at nunc leve est, ejusque  
levi-

levitas *δύναμις* potentia rursus dicitur, sed propior hæc est, quam actum primum dicimus, cui respondet *ἰσχυρία* operatio, quam actum secundum appellavimus. Nam quod talem potentiam seu actum primum habet, *ἵνα ἀφαιρηθῆ τὸ ἰμπεδιζον ἰσχυρίαι*, operatur si amotum fuerit id quod impedit, hoc est, fursum contendit, & talia *δυνάμις ὄντων* potestate existentia naturaliter moveri dicuntur *εἰς τὰς ἰαυτὰς ἰσχυρίας* ad proprias eorum operationes, quibus nimirum vel fursum vel deorsum contendunt, licet respectu generantis, à quo moveri dicuntur, operationes propriè dictas non suscipiant, sed passiones tantùm. His igitur præmissis, dico potentialem nisum unius ejusdemque corporis gravis, eâdem ratione affecti, eodem semper modo se habere, hoc est, nec augeri nec imminui, est enim qualitas permanens à natura ipsius corporis, quod talem nisum habet, quæ cum in corpore secundum omnia eodem, eodem semper modo sese habeat, emanativum ejus effectum eodem semper modo se habere est necesse. Actualis autem nisus unius ejusdemque corporis non in mediis tantùm densitate differentibus diversa est; sed ad unius ejusdemque medii densitatem pro diurnitate motus majorem semper rationem induit. Id verò ex manifesta causa nobis demonstrandum est. Ac primùm pro confessio id habemus, corporum potentialem nisum, quem semper unum eundemque habent, principium accidentale esse, & insitæ naturæ instrumentum, quo ad propriam actionem seu actualem nisum suum tendunt, hoc est, quo secundo gravitatis actu deorsum impelluntur. Eo autem principio hoc modo se habente, si quidem nulla impedimenta obstant, actualis excitatur nisus, quatenus graviore seu densiore corpore medium minùs densum premitur, ac pressione illâ cedere incipit; cedente autem medio corpus quidem potentiâ grave ad propriam suam operationem, hoc est, ad actualem suum nisum concitatur, dum in cedentis medii locum irruit. (num generans ad

operationem hanc quid conferat nec ne, parum ad hoc, nostrum institutum refert.) At sic potenciali gravitati, quæ semper eadem est, & ad quam per se ipsum medium cedit, actualis gravitas superadditur, in tantum continue geometricâ proportionem mobilis impulsus augens, quantum cedit medium tenuius: hâc verò ad potentialem gravitatem additâ, medium velociùs cedere cogitur. Namque ad æqualem ejusdem mediî renisum corpus potentialiter grave, actuali gravitate auctum, majorem habet gravitatis rationem, quam idem corpus potentialiter grave tantum: quare celerius cedit medium postquam actualis gravitas accessit corpori, quàm cedebat priùs. Rursusque hâc celeriori cessione mediî actualis gravitas denuò intenditur, iterumque hanc ob causam cedit medium celerius: Et sic deinceps.

Ut autem exemplo res ipsa declaretur. Esto medium v.g. AF, divisum in partes æquales AB, BC, CD, DE, EF, per quas inæqualibus temporum intervallis continuè feratur G cor-

A	B	C	D	E	F	
A B.	B C.	C D.	D E.	E F.	Partes mediî æquales.	
K. Renisus mediî, ad nisum compositum ex potentiali & actuali applicandus, ut nisus actualis oriatur.						
H 6	H. 6	H 6	H. 6	H. 6	Potentialis nisus corporis G.	
H. 6	H in L. 12	H in Lq. 24	H in Lc. 48	H in Lqq. 96	Nisus compositus ex potentiali, & actuali nisû.	
L. 2	Lq. 4	Lc. 8	Lqq. 16	Lqc. 32	Actualis nisus corporis G, seu ipsius mediî cessio.	
id est,						
H K	H in L K	H in Lq K	H in Lc. K	H in Lqc. K		
2	4	8	16	32		

pus medio densius, cujus potentialis gravitas seu nisus ad mediî renisum sit ut H 6, ad K 3. Antequam igitur corpus moveri

moveri incipit, actualis nifus nullus est, seu nifus compositus ex potentiali & actuali nifu tunc temporis est idem qui potentialis nifus tantum, nimirum H 6. Cum verò renifus medii ad potentialem nifum corporis hîc habeat, ex hypothesi, rationem minoris inæqualitatis, remotis quidem omnibus impedimentis, quæ mobile sustinere possunt, medium sponte corpori graviori incipit cedere: cedat autem medium in partis suæ primæ initio protinus pro denominatione constitutæ rationis quæ est inter potentialem gravitatem H 6 & renifum medii K 3, hoc est ut L 2. Jam igitur potentialis gravitas corporis G, quæ præsupposita est ut H 6, temperque eadem manet, augetur actuali gravitate tantâ, quantâ est ipsius medii cessio, sc. ut L 2. sitque in parte prima compositus nifus ex potentiali nifu H 6, & actuali L 2, ut H in L 12. Ideoque mox in initio partis secundæ ratio nifus compositi H in L 12 ad renifum medii K 3 major est quàm ratio potentialis nifus tantum ad eundem medii renifum, quare hic velociùs cedit medium, prout nimirum ipsa ratio nifus ad renifum major est: denominatur autem dicta ratio H in L 12 ad K 3, (factâ applicatione antecedentis termini ad consequentem)  $\frac{H \text{ in } L}{K} 4$ . Habet se igitur in partis secundæ initio cessio medii, seu actualis nifus corporis cessione æquipollens, ut  $\frac{H \text{ in } L}{K} 4$ . hoc est, ut L quadrat. 4.

[Esse autem  $\frac{H \text{ in } L}{K}$  æquale ipsi L quad. id antequam progrediamur demonstrandum est: Cum sit ut H ad L, ita eadem H ad L; erit ut H ad L, ita H in L ad L q. (namque ductâ H & L utrâque in eandem L, manet eadem ratio quæ est ipsius H ad L.) ideoque H, in L q, æquale est ipsi H in L, in L, (nimirum factum ab extremis facto mediorum.) fiat autem utrobique applicatio ad L, erit igitur  $\frac{H, \text{ in } L q}{K}$  æquale ipsi H in L: atqui  $\frac{H \text{ in } L q}{L}$  æquatur ipsi  $\frac{H}{L}$  in L q; sed  $\frac{H}{L}$  æquatur ipsi K,

(quippe



(quippe  $K$  &  $L$  sunt coefficientes ad constituendum  $H$ .)  
 quare  $K$ , in  $L$  q æquatur ipsi  $H$  in  $L$ : factâ autem utro-  
 bique applicatione ad  $K$ , oritur  $L$  q æquale ipsi  $\frac{H \text{ in } L}{K}$  q. e.d.]  
 Itaque, in partis secundæ initio actualis nisus est ut  $L$  q 4.  
 ut diximus. In secunda igitur parte potentialis nisus corpo-  
 ris  $G$ , qui rursus est ut  $H$  6, augetur gravitate actuali, pro  
 ratione cessionis medii, quæ est ut  $L$  q. 4. fitque nisus com-  
 positus ex potenciali nisus  $H$  6, & actuali gravitate  $L$  q. 4. fa-  
 ctâ in invicem ductione, qui sit  $H$ , in  $L$  q. 24. Quare mox in  
 initio partis tertiæ ratio nisus compositi  $H$  in  $L$  q. 24. ad re-  
 nisum medii  $K$  3, rursus major est quàm antè; quare de-  
 nuo celerius cedit ipsum medium; cedit autem medium pro  
 ratione ipsius nisus compositi, jam dicti, ad renisum, quæ  
 ratio nominatur  $\frac{H, \text{ in } Lq}{K}$  8, (factâ nimirum antecedentis ter-  
 mini ad consequentem applicatione.) Habet se igitur in ter-  
 tiæ partis initio cessio medii, æquipollens actuali gravitati,  
 seu nisui actuali corporis, ut  $\frac{H, \text{ in } Lq}{K}$  8, hoc est, ut  $L$  cub. 8.  
 [Essè autem  $\frac{H, \text{ in } Lq}{K}$  æquale  $L$  cub. id rursus demonst-  
 randum est. Cùm sit, ut  $H$ , ad  $L$ ; ita  $H$  in  $L$ , ad  $L$  q, (quod an-  
 tea demonstratum est,) erit quoque ut  $H$  in  $L$ , ad  $L$  q; ita  
 $H$ , in  $L$  q, ad  $L$  c. (ductis nimirum singulis terminis in ean-  
 dem quantitatem  $L$ .) ideoque  $H$ , in  $L$  q q, æquatur  $H$  in  $L$ ,  
 in  $L$  cub. (nimirum, factum à mediis facto extremorum.) fa-  
 ctâ autem utrobique applicatione ad  $L$ , erit  $H$ , in  $L$  c, æqual.  
 $H$ , in  $L$  c: & factâ denuo applicatione ad  $L$ , oritur  $\frac{H \text{ in } Lc}{L}$   
 æqual.  $H$  in  $L$  q. sed  $\frac{H \text{ in } Lc}{L}$  æquatur  $\frac{H}{L}$  in  $L$  cub. at  $\frac{H}{L}$  æqua-  
 tur ipsi  $K$ , ut antè: ergo  $K$  in  $L$  cub. æquatur  $H$  in  $L$  q. si verò  
 utrinque fiat applicatio ad  $K$ , oritur  $L$  cub. æqual.  $\frac{H \text{ in } Lq}{K}$  q. e.  
 d.] Est igitur, ut diximus, in partis tertiæ initio actualis gra-  
 vitas ut  $L$  cub. 8. Ergo jam in parte tertia augetur potentia-  
 lis gravitas corporis, quæ est ubique ut  $H$  6, actuali gravita-  
 te ut

te ut L c. 8. ac fit ita nifus compositus ut H in L c. 48. Atque ita porrò. In numeris aliud exemplum libet subjungere.

Sunto	A B.	B C.	C D.	D E.	E F.	Partes medii æq.
	4					Renifus medii, femper idem.
	5					Potentialis nifus corporis.
	5					Nifus compositus ex pot.
	5					& act. nifu.
	$\frac{5}{4}$	$\frac{25}{16}$	$\frac{125}{64}$	$\frac{625}{256}$	$\frac{3125}{1024}$	Actualis nifus seu medii
	$\frac{5}{4}$	$\frac{25}{16}$	$\frac{125}{64}$	$\frac{625}{256}$	$\frac{3125}{1024}$	cessio quæ velocitatis
	id'eff,					incrementum ostendit.
	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{9}{16}$	$1\frac{61}{64}$	$2\frac{113}{156}$	$3\frac{53}{1024}$	

Apparet igitur quâ ratione geometricâ progressionem magis magisque cedat medium, seu actualis corporis gravitas ita intendatur, ut secundus progressionis terminus sit quadratum primi, tertius primi cubus: atque ita porrò invenitur quartus quadrato quadratum primi, quintus quadrato cubus ejusdem: & sic deinceps. seu, Ratio actualis nifus ad actualem nifum, in partibus medii consequentibus, quæ est hîc v. g. L ad L q. semper æquatur rationi quæ est inter renifum medii & potentialem gravitatem, sc. quæ hic est ut K ad H. [Namque cùm sit ut K ad H; ita K ad H; erit (ductâ utraq; K & H, in L) ut K ad H, ita K in L ad H in L: & factâ utriusque termini in ratione posteriore ad K applicatione, erit ut K ad H, ita L ad  $\frac{H \text{ in } L}{K}$  at  $\frac{H \text{ in } L}{K}$  æquatur L quadr. ut antè demonstratum. Ideoque ut K ad H, ita L ad L q. q. c. d.] Similiter demonstrabitur; ut renifus medii K ad potentialem gravitatem H; ita L q. sc. actualis nifus in parte secunda, ad L c. qui est actualis nifus in parte proximè consequente tertia. [Namque est ut K ad H; ita K in L q, ad H in L q. factâ autem utriusque termini in ratione posteriore ad K applicatione, erit ut K ad H, ita L q, ad  $\frac{H \text{ in } L q.}{K}$  sed

T

$$\frac{H \text{ in } L q}{K}$$

$\frac{H \text{ in } L q}{K}$  æquatur L c. ut antè demonstratum est: Ergo ut K ad H; ita L q ad L c.] Hinc verò sequitur, quò medium tenuius est, eò actualem nisum seu ipsam motus celeritatem magis intendi. Quippe ratio celeritatis ad celeritatem eadem est, quæ est ratio actualis nisus ad actualem nisum: at actualis nisus ad actualem nisum eadem est ratio, quæ est ratio renisus medii ad potentialem nisum corporis: ut jam demonstratum est. Ratio verò potentialis nisus ad renisum medii eò major est, quo ipse renisus est minor, hoc est, quò medium est tenuius: Quo igitur medium tenuius est, eò celeritas magis intenditur. Eadem verò progressionè geometricâ accrescit ipse nisus compositus ex potenciali & actuali gravitate, quâ progressionè accrescit solus actualis nisus. Cum enim ratio potentialis nisus ad potentialem nisum sit æqualitatis ratio, sc. H ad H, servatur in terminis compositæ rationis H in L, ad H, in L q, eadem ratio quæ est actualis nisus ad actualem nisum, sc. L ad L q, per 15 *prop. lib. 5. Euclid.*

Porrò quæ est ratio gravitatis compositæ in parte quacunque ad gravitatem actualem in parte sequenti; eadem est ratio gravitatis dictæ sequentis partis, ad gravitatem actualem partis tertix: sc. ut H in L ad L q, ita H, in L q, ad L c. Cum enim sit, ut H, ad L; ita H in L, ad L q: erit etiam (ductis singularis terminis in L,) ut H in L ad L q; ita H, in L q, ad L cub.

Ut autem medium A F in partes quotcunque à nobis distributum fuit superius, ita singulæ partes iterum in alias quotcunque divisæ concipi possunt, simileque gravitatis actualis incrementum seu velocitatis augmentum concipiendum est in singularum partium medii particulis, ac particularum rursus portionibus minutioribus in infinitum. Ut verè dici queat, mobile dum decidit infinitos tarditatis ac velocitatis gradus pertransire.

Ubique autem, ut exposuimus, geometrica progressio locum habet, in ipso motu gravium: ut non simplex subdu-  
ctio

ctio fieri debeat renifus medii à nifu composito , ut reſter actualis nifus; nec ſimplex additio potentialis atque actualis nifus ſufficiat, ut gravitas composita reſultet; (licet ea quoq; ratione manifeſta nihilominus ſit vera cauſa incrementi continui ipſius motus , quæ eſt augmentum gravitatis continuum, quæq; ſola hoc loco inventa nobis poſſet ſatisfacere:) ſed ubique actualis gravitas reſultat ex applicatione , ( quæ in numeris diviſio dicitur, ) compositæ gravitatis ad renifum medii; ipſaque gravitas composita continuè ſit ductione, (quæ in numeris multiplicatio dicitur ) potentialis gravitatis in gravitatem actualem: ut ratio nifus compositi ad nifum compositum, v. g. H in L, 12, ad H, in L q. 24. fiat ex compositione rationis potentialis nifus ad potentialem nifum ſc. H 6. ad H 6. & rationis actualis nifus ad actualem nifum, quæ eſt L 2 ad L q. 4. non verò ex ſimplici compositione terminorum, ſc. ut fiat H plus L 8, ad H, plus L q. 10. Eodem namq; modo hîc ſe res habet, quo in ſequentibus demonſtrabimus rationem motus ad motum, qui in diverſis quoad denſitatem mediis, terminorum verò diſtantiæ æqualibus , ab eodem mobili peraguntur , componi ex ratione moræ ad moram , quæ ob reſiſtentiam diverſorum medi-  
orum accidit, & ratione moræ ad moram, quæ accidit ob terminorum intervalla; non verò eſſe rationem compositorum terminorum. Sed veram cauſam accelerationis motus certò demonſtrâſſe nobis ſufficit, quæ eſt augmentum gravitatis , quacunq; tandem ratione illa aliis intendi videatur: Geometricâ certè progreſſione illud fieri, quamvis aliquando hac in parte dubii fuerimus, jam nobis eſt certiffimum.

Patet autem non inſulſam & inſipidam ſententiam eam eſſe, ut Philolaus putat, quâ decidentis corporis gravitas augeri dicitur, nec chimæricam eſſe gravitatis illam novæ problem: ſed veriffimè ex natura rei affirmari poſſe , corpora gravia dum deorſum ruunt, actu graviora eſſe, ſeu gravita-

re magis , quàm cùm quiescunt . Quod quidem gravitatis augmentum genuinam omnique exceptione firmiorem causam demonstravimus accelerationis motus gravium ; quod certè non sola ratio , sed ipsa quoque experientia potest comprobare . Si enim lapis ex alto decidat in libræ lancem , magis utique ipsam lancem deprimit , quàm si simpliciter eidem imponatur : at actuali suo gravitatis nisu infert lapis hanc depressionem ; ea igitur cùm major sit cadente lapide , majorem quoque lapidis cadentis gravitationem indicat .

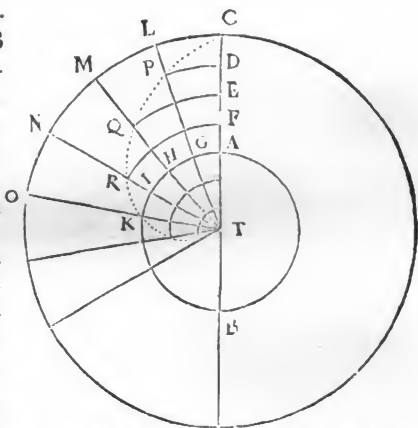
En verò plana hîc , detectaque omnia , quo ad instituti nostri ratio requirit , mysteria Naturæ , quæ Philolaus , post rationem à se redditam accelerationis quæ in motu est , admiranda latere fatetur . *Admirandum Naturæ mysterium* , inquit pag. 15. *latet in hac cadentium proprietate* , quâ sc. circularibus motibus ea ferri dixerat . Admiratio certè ex causæ ignoratione nascitur : causam itaque ingenuè fatetur Philolaus se proprietatis ejus ignorare ; quippe quam non ratione aliqua , sed contra omnem rationem solâ mentis cogitatione sibi finxerat . Nos verò causam planè manifestam dedimus continui motus incrementi : nec videmus hâc in parte quod in posterum miremur , nisi summam Dei sapientiam , qui certo numero , pondere , & mensura totum Universum ita fabrefecit , ut certis unumquodque legibus dirigatur ac geometricâ ratione singula singulis devincta deprehendi queant .

Ex hisce jam expositis causa fortè reddi potest , cur motus stellarum semper uniformis sit & æquabilis : quippe eam qualitatem , quâ moventur , gravitati & levitati corporum elementarium analogam , ipsâ suâ *inertia* possident , nec potentia in iis ab actualitate est diversa , motumque actualem semper ex natura sua propria possident : Cùmque motus actualis causam immutabilem possideant , mediumque semper

per uniformiter se habeat, motum earundem semper uniformem esse & æquabilem necesse est.

Ut autem causa hæcenus exposita est, & ex ipsa reinatura diducta, quâ negato Terræ circa suum axem motu paulatim motus gravium per rectam lineam centrum versûs velocitate intendatur; ita causa eadem, si statuatur Terra circa proprium axem mobilis, neutiquam infringitur: sed recta linea motus gravium, hæcenus exposita, mobilitate Terræ circa suum axem incurvatur tantum. Ut autem universa motus ratio, quâ gravia deorsum ruunt, ex hypothesi mobilitatis Terræ demonstratione innotescat, primum quidem qualem lineam corpus grave motu suo designaret, si æquabili velocitate moveretur, contemplatione investigabimus.

Esto igitur in adjecto schemate AB Terra mobilis circa suum axem. Ex C autem supponatur corpus grave, v. g. lapis, decidere centrum versûs, ita nimirum ut æqualibus temporum spatiis æqualium intervallorum partes medi concipiatur absolvere, hoc est, æquabili



velocitate moveri statuatur. Ex centro autem Terræ T, intervallo TC, quæ sit summa lapidis à centro Terræ distantia, describatur circulus CLMNO, & recta TC dividatur

T 3

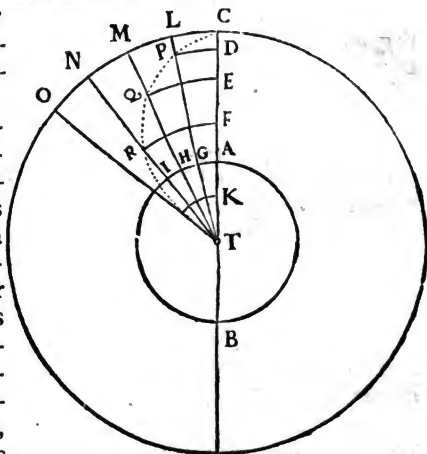
in

in partes æquales CD, DE, EF, FA &c. quas æquabili suo motu lapis pertransiret, si Terra ipsa omni motu destitueretur: iisdem autem temporum intervallis æqualibus, quibus per æquales jam dictas partes moveretur lapis, contingat Terræ motus circa suum axem per partes æquales AG, GH, HI, IK, & à centro Terræ T, per G, H, I, K, producantur rectæ, quæ peripheriam per C ductam interfecerint in L, M, N, O. Quòd si igitur lapis, in C constitutus, solo illo motu naturali moveretur, quem cum tota Terra circa axem communem habet, quo quidem temporis spatio Terræ punctum A, cui lapis imminet, convertitur in G, moveretur lapis ex C in L; quo rursus temporis spatio punctum A pertingit ex G in H, lapis ex L ad M perveniret, atque ita porrò: sed cum lapis extra naturalem suum locum constitutus alium motum naturalem accipiat à generante, quo ad centrum Terræ vergit, ut antè demonstravimus, puncto Terræ A pertingente in G, lapis quidem existit in recta linea TGL, quippe experientia docet gravia dum decidunt eidem semper loco imminere; at motu altero, quem à generante habet, tantundem se demisit interim in recta LG, centrum versùs, quantum se demitteret in recta CA, si Terra destitueretur motu, hoc est quantitate CD, cui æqualis constituta est LP. Dumque Terra rursus ex G movetur in H, lapis simul ita circumvolvitur, ut ad idem semper Terræ punctum vergat, hoc est, in recta TM per H eductam simul consistat: at interim naturaliter se dimittit intervallo æquali ipsi DE, hoc est, ad punctum Q pertingit, ita ut jam MQ sit æqualis ipsi CE. Ac eadem semper motus ratione lapis procedens, exactò helicem describit per puncta CPQRK transeuntem.

Verùm quâ jam antè causâ demonstratum est intendi successivè lapidis velocitatem motus, si Terra penitus quiesceret, eadem hîc quoque locum habet: unde æquabilibus  
tem-

temporum spatiis per inæqualia intervalla lapis se dimittit, quantitate nimirum ipsorum intervallorum pro ipsa velocitate motus paulatim accrescente.

Sunto igitur jam in adjecto diagrammate partes medii  $CD$ ,  $DE$ ,  $EF$  &c. progressionem geometricam quacunque accrescentes ( ut ex natura motus demonstravimus, ) per quas æqualibus temporum spatiis lapis descenderet, rectam lineam observans, si Terra penitus



quiesceret : at moveatur interim Terra circa proprium axem iisdem temporum intervallis per spatia æqualia  $AG$ ,  $GH$ ,  $HI$ , &c. ac compleatur figura, ut antè: dum igitur, immota persistente Terrâ, lapis simplici motu descenderet ex  $C$  in  $D$ , composito nunc motu, ex eo qui circa Terræ centrum est, atque eo qui ad centrum vergit, ex  $C$  pertingit in  $P$ , ita ut  $LP$  æquetur ipsi  $CD$ ; ac continuato porrò motu æquali temporis spatio pertingit ex  $P$  in  $Q$ , ut nimirum  $MQ$  æqualis sit ipsi  $CE$ , auctâ sc. velocitate motus eâ ratione, quæ est inter  $ED$ ,  $DC$ . Et sic deinceps. Lapis itaque semper tali motus ratione eidem loco Terræ imminet; at describet motu suo lineam helicoidem, per puncta  $P$ ,  $Q$ ,  $R$  &c. Terræ centrum versus transeuntem.

Veloci-



Velocitatis igitur seu descensus incrementum non à motu Terræ dependet, ut existimâsse videtur Philolaus, sed à natura corporis quod deorsum fertur, ut antè demonstravimus; at Terræ motus circa axem, quem idem corpus participat, rectam lineam motus ad helicis detorquet figuram necessariò, si quidem semper mobile corpus eidem loco imminere ipsa docet experientia, quam tamen Philolaus rectam servat.

Hoc autem contemplatu jucundissimum Naturæ mysterium est, per præcedentia à nobis révelatum, quòd quantum motus ille naturalis, quem pars cum tota Terra communem habet, paulatim remittitur in locis Terræ propioribus propter contractiores ibidem arcus, tantundem actualis nifus cadentis corporis intendatur, ut eò citiùs ad naturalem suum locum corpus ipsum revertatur. Plures pulcherrimæ affectiones ex hac detecta motus ratione erui possent, quas quoniam ab instituto nostro longiùs deflectunt, lubentes præterimus.

In præcedentibus autem à nobis dictum fuit, corpus grave dum movetur vim ac resistantiam pati à medio: haud tamen judicari debet, si nullam pateretur resistantiam fore ut celerius naturali suo impetu decideret. Namque quod medium resistens partim cedat, id sanè causa motus est, seu potius occasio; at ubi nulla prorsus resistantia contingit, nec motus ipse potest evenire, ut sine pugna nulla oritur victoria. Ut enim quod est calidum calefacit id quod frigidius existit, at nullam *óíεξαίω* exercet in corpus æquè calidum, vel in illud quod non est; ita corpus grave naturaliter moveri nequit in medio æquè denso, aut in vacuo. At ubi naturalis motus dari nequit, ibi nec violentus locum habet: quippe violentus motus præsupponit motum naturalem cui sit contrarius, cùm id quod præter naturam est, naturali sit posterius: quare itidem in medio æquè denso atque ipsum mobile est,

est, aut in vacuo, nec violentus motus dici potest. Naturalem motum non habere locum in medio quod cum mobili sit ejusdem densitatis, non ita controvertitur: idque pro confesso indicari solet axiomate, cum in naturali loco non gravitare corpora dicuntur. At de vacuo non omnes idem sentiunt. Melissus, aliique Veteres ante Aristotelem, existimârunt absque vacuo non posse dari motum: Aristoteles econtra 4 *phy. cap.* 8. & 9. nullum posse dari motum, sicuti daretur vacuum, argumentis variis demonstrat. Libet autem hic exspatiari longiùs, & ad principia argumentationis nostræ retrocedere, ac omne vacuum, quod separatum sit, hoc est, spatium quoquoersum omni carens corpore, explere, solidumque reddere, ut ratione medii, quod à nobis fuit præsuppositum, omnis motus naturalis fieri certò constet. Unicum autem Peripatetici argumentum ex omnibus assumam, quod vel ipsis quoque Peripatetici Clientibus passim ferè omnibus minimæ efficacix videtur, quod tamen certè geometricâ demonstratione est per se firmissimum. Acumen summi viri, quo vix ipsa rerum Natura excellentiorem vidit unquam, supprimatur à malevolis, nisi id quod vel futile judicavit multorum sæculorum eruditio, vel ex falsa Veterum & à mente Aristotelis aliena hypothesi prolatum, superare queat omnem detrectationem. Id modo non Platonis modò Academiæ, sed & Aristotelis Lycæo præfixum flagitamus, ἡδὴν ἀγαμέμνονος εἰσιέναι. Tali autem argumentatione utitur Philosophus *cit. loc. t. 71.* Quæ est ratio medii ad medium quoad resistantiam, eadem est ratio motus ad motum quoad diuturnitatem: Vacui autem ad plenum nulla quoad resistantiam est ratio. Ergo motus qui fit in vacuo nullam habet rationem ad eum motum qui fit in pleno: ac proinde, quia motus omnis qui fit in pleno fit in tempore, & rationem habet aliquam ad quemcunque alium motum temporarium, sequitur motum qui fit in

V

vacuo

vacuo non esse temporarium, sed momentaneum. Atqui dari motum momentaneum impossibile esse docet Arist. 6. *phys. t. 29.* quin semper quantus est motus tantum quoque esse tempus. 4. *phys. t. 99.* Ergo impossibile est in vacuo dari motum. Argumentatio autem Aristotelis succedit, ex mente Adversariorum, si omnis ratio durationis, quæ in motu est, oriatur ex sola medii resistentiâ, quod falsum pronunciant ipsi quoque Aristotelis Clientes, cum & distantia terminorum medii, per quod fit motus, faciat ad motus diurnitatem. Quare propositionem Aristotelis hoc modo limitandam volunt: quæ est ratio medii ad medium quoad resistentiam, eadem est ratio motus ad motum quoad diurnitatem, quæ oritur à resistentia medii; non verò quoad omnem moram, quæ partim à resistentia, partim à distantia terminorum oritur. Unde si v. g. corpus aliquod feratur per medium plenum certæ magnitudinis duarum horarum spatio, sc. ob resistentiam medii spatio duorum quadrantium, ob distantiam verò terminorum spatio sex quadrantium; per medium quidem duplò tenuius, at æqualis intervalli, non unius horæ spatio ferri existimant; sed ob medii quidem resistentiam duplò minorem, duplò celerius moveri, nimirum uno quadrante horæ; at ob æqualem distantiam terminorum rursus sex quadrantes consumere, atque ita universum motum hîc septem quadrantium spatio absolvi. Ut igitur ipsam Aristotelis hypothesin, ex qua suam argumentationem conficit, geometricâ veritate confirmemus, sciendum primò est, Aristotelem propriè ac per se de motu naturali agere, sc. qui ab interno nisu corporis ac renisu medii oritur: quippe de tali motu inquit corpus duabus de causis celerius ferri, vel quòd diversimodè resistat medium, per quod fit motus, vel quòd diversum pondus sit ejus quod fertur: & si quidem feratur idem corpus per diversa media, quorum intervalla sint æqualia, ac ipsa resistentia

flentia proportione responderit densitati ac tenuitati (quippe si medium ipsum unâ cum re mota moveretur in eandem partem, aut rei motæ obniteretur in partem contrariam, &c. resistentia densitati aut tenuitati non responderet,) omnem durationem motus ex sola medii resistentia oriri, nec diversitatem ullam motus ab æquali utriusque medii distantia terminorum inferri præsupponit Aristoteles. Quod certè frustra & indoctè impugnatur tum ab Adversariis, tum ab iis qui se Aristotelis Clientes jactant, dum acumen geometricum hic non observant. Est enim reverâ ratio motus ad motum, qui in diversis mediis, æqualia terminorum intervalla habentibus, ab eodem mobili contingunt, composita ex ratione moræ ad moram, quæ ob resistentiam diversorum mediorum accidunt, & ex ratione moræ ad moram quæ accidunt ob terminorum intervalla: nequaquam verò compositorum terminorum ratio hîc locum habet, ut mox demonstrabimus. At ratio composita ex ratione inæqualitatis moræ ad moram ob resistentiam diversorum mediorum, & ex ratione æqualitatis moræ ad moram ob terminorum intervalla, eadem manet quæ est ratio simplex inæqualitatis moræ ad moram ob mediorum resistentiam.

Esto in exemplo proposito A corpus mobile, quod feratur per diversa media B & C, quorum resistentia proportione densitati ac tenuitati respondeat. Cùmque C duplo tenuius sit, ex hypothesi, ipso B, moveatur quidem per B medium ratione densitatis tempore duorum quadrantium horæ, per C verò ratione densitatis duplo minoris, tempore quadrantis unius: distantia verò terminorum moram utrobique æqualem inferat, sc. D, 6 quadrant. Erit igitur ratio ex B 2. ad C 1. & ratione æqualitatis D 6 ad D 6 composita B in D 12 ad C in D 6, eadem quæ est ratio B 2 ad C 1. (per 15. lib. 5. Euclid.) Quod si igitur mobile A per B  
 V 2 medium

medium certæ magnitudinis feratur duarum horarum spatio, utique per C medium duplò tenuius, & æqualis magnitudinis, movebitur spatio unius horæ. Perperam autem importuni Correctores ac Censores Aristotelis pro composita ratione assumunt rationem compositorum terminorum, sc. B plus D 8, ad C plus D 7.

Quòd autem ratio motus ad motum composita potiùs sit, ex duabus dictis rationibus, quàm compositorum terminorum, hoc est, ex multiplicatione homologorum terminorum oriatur potiùs, quàm ex additione eorundem, id quidem certâ demonstratione confirmari potest.

Esto enim A corpus mobile, quod feratur per B medium, ratione resistantiæ 2 quadrantibus horariis, per C verò medium duplò tenuius, si æquale quidem sit ipsi B, ob resistantiam quadrante 1. Statuatur autem distantia terminorum medii B duplò major quàm sit distantia terminorum medii C; & esto illa quidem D, quam 6 quadrantum spatio mobile A conficiat; hæc verò E, quam pertranscat, quadrantibus 3. Si igitur fieri queat, esto ratio motus, quo A fertur per B medium duplo densius & duplò majus, ad motum quo A fertur per medium C duplò tenuius & duplo minus, quæ est ratio compositorum terminorum B plus D 8 ad C plus E 4. Ergo ratio motus ad motum, quæ tum ob resistantiam mediorum, tum ob terminorum distantias oriuntur, eadem est, quæ est ratio B 2 ad C 1, hoc est, dupla rursùm, (per 1. lib. 5. Euclid.) Atqui ex hypothesi A fertur duplò tardiùs per B quàm per C, primò quidem ob resistantiam medii; & rursùm duplò tardiùs fertur A per B quàm per C, ob distantiam terminorum: Ergo per se constat, ob utramque causam simul junctam ferri A quadruplò tardiùs per B quàm per C. Ratio igitur B 2 ad C 1, quæ dupla est, æquabitur rationi quadruplæ, quod est absurdum. Hæc autem absurditas oritur exinde, quod ratio  
motus

motus ad motum constituta sit compositorum terminorum. Ratio igitur motus ad motum non oritur ex compositione terminorum rationis resistentiæ ad resistentiam, & rationis intervalli ad intervallum. At si rationis fiat compositio, sc. B in D 12, ad C in E 3, oritur ratio quadrupla, quam debuisse provenire per se erat manifestum. Ideoque ratio motus ad motum ejusdem corporis componitur ex ratione resistentiæ mediæ ad resistentiam, & ex ratione quantitatis mediæ seu intervalli ad intervallum. q. e. d. Quòd si igitur utriusque mediæ quantitas præsupponatur eadem sc. D. 6, erit ratio composita eadem quæ est ratio simplex motus ad motum quoad resistentiam mediæ: ut antea à nobis demonstratum est.

Quòd autem ita necessariò se res habeat, aliâ rursus ratione, ex ipsa rei natura deductâ, demonstrabimus. Feratur enim rursus pondus A per mediâ diversæ naturæ B & C, ac resistat quidem B ut 2, C ut 1. Datum autem esto utriusque mediæ idem terminorum intervallum D ut 6. Cùm igitur sit in mediis totis B & C ratio resistentiæ ut 2. ad 1. sit autem medium utrumque homogeneæ naturæ in se, erit etiam in singulis mediæ partibus æqualibus ubique eadem ratio ut 2. ad 1. Quare & ratio motus ad motum in singulis partibus æqualibus eadem, quæ ob resistentiam oritur. Dividatur autem D distantia terminorum utriusque mediæ, quæ utrobique assumpta eadem, in partes æquales quotcunque v. g. 6. quibus nimirum intervalli quantitas determinetur. Itaque in prima parte utriusque mediæ erit motus ad motum ut resistentia totius B ad resistentiam totius C, sc. ut 2. ad 1. eademque erit in parte secunda, ac eadem rursus in parte tertia; & ita porrò: quare cùm singularum partium mediæ unius ad singulas partes mediæ alterius semper eadem ratio sit, ut se habet resistentia unius partis ad resistentiam partis alterius, ita resistentia partium

omnium ad resistantiam partium omnium, ( per I. lib. 5. Euclid.) Manet igitur composita ratio, sc. D 12 ad C 6, eadem quæ est partis unius ad partem unam, hoc est, quæ est ratio simplex resistantiæ mediæ ad mediæ resistantiam. Atque eodem modo si vel partes singulæ intervalli terminorum utriusq; mediæ magis magisque in infinitum æqualiter dividi intelligantur, manebit tamen semper eadem ratio quæ est resistantiæ totius ad resistantiam. Est igitur in majoribus mediæ interval-  
lis, ratione distantia terminorum majoris, motus quidem di-  
uturnior; attamen perpetuò in duabus partibus æqualibus  
quibuscunque, eadem ratio motus manet, quæ est resistantiæ  
mediæ unius ad resistantiam alterius.

Et absurdum sanè est, distinguere inter tempus quod ori-  
tur in motu à resistantia mediæ, & tempus quod oritur à  
distantia terminorum, nisi quòd distantia terminorum lon-  
gior resistantiam mediæ, quæ in eadem semper ratione est,  
ad longius tempus producat. Namque in omni motu locali  
absolutè ut motus fiat necessaria est quæcunque termino-  
rum distantia, (nisi enim detur terminus à quo & terminus  
ad quem distinctus, res immota manet;) at ratio moræ ad  
moram in distantis æqualibus à resistantia mediæ oritur: u-  
traque autem mora in eadem ratione producitur propter  
continuatam mediorum resistantiam, si nimirum ipsa ter-  
minorum distantia augeatur.

Manet itaque verissima hypothesis Peripatetici, eandem  
esse rationem motus naturalis ad motum naturalem unius  
eiusdemque corporis per diversa media, quorum distantia  
terminorum sunt æquales, quæ est ratio resistantiæ ad resi-  
stentiam.

Ut igitur hinc cum Aristotele præmissam argumentatio-  
nem pro vacui explosione exemplo illustremus. Feratur  
pondus A per diversa media B aquam, & C aërem, termi-  
norum intervallis inter se æqualia: & esto quidem resistentiæ

tiæ B ad resistantiam C ratio quæ sit D ad E. Cùm igitur sit eadem ratio motus ad motum in duratione, quæ est ratio medii ad medium quoad resistantiam, erit ratio motus per B medium aqueum ad rationem motus per medium aëreum C, eadem quæ est ratio D ad E. Esto autem duratio motus per medium B dicta F; per medium verò C dicatur G: erit igitur ut D ad E, ita F ad G. nimirum si B duplò magis resistat quàm C, erit motus duratio F duplò major quàm G; si B triplò magis resistat quàm C, erit duratio motus F triplò major quàm G. &c. Quod si autem loco C medii aërii ponatur æquale intervallum vacuum H, nulla prorsus in hoc erit resistantia medii; quare resistantia medii aquei B, quæ est D, infinities excedet resistantiam vacui, quæ nulla est: at quæ est ratio resistantiæ ad resistantiam, eadem est ratio durationis motus ad motus durationem, (ex hypothesi demonstrata,) quare duratio motus per medium plenum B, sc. F, infinities excedet durationem motus per vacuum H, quare nec ullam ad eandem habet rationem, (per defin. 4. lib. 5. Euclid.) Duratio igitur motus in vacuo H non erit tempus, sed momentum: quippe si vel esset tempus quantulumcunque, duratio motus quæ in medio pleno est, quantamcunque ad ipsum obtineret rationem: ad momentum verò nullam rationem habet, quippe ex momentis tempus esset conflatum. Absurdum autem est in momento dari motum: Ergo in vacuo nullus motus esse potest.

At inquirunt iidem Censores Aristotelis: Ipsa distantia terminorum in causa est quod corpus simul esse nequeat in termino à quo & termino ad quem, ac locis intermediis; cùmque in vacuo maneat distantia terminorum, ratione saltem illius distantiae motum in vacuo non esse momentaneum contendunt. Subtile nimis argumentum, quod levitate suâ diffluit, ac leve pondus habet contra Aristotelem. In vacuo hi præsupponunt dari motum: quod si verum sit, ut, que



utique necesse est tantum esse tempus, quantus ipse motus est, quod ultro concedit Arist. 4. *phys.* 1. 99. Nec mirum est ex falsa hypothefi inferri falsum. At Aristoteles hypothefin eorum falsam esse docuit, dum in vacuo non posse dari motum naturalem, ac per consequens nec violentum, demonstravit, quippe cum id contradictionem implicaret: namque ex ipsa motus naturalis essentia deducit, motum si in vacuo contingeret, fore momentaneum: Hoc verò cum absurdum sit, ut rectè infert argumentum Adversariorum, in vacuo non posse dari motum meritò concludit Aristoteles. Qui verò vult inferre motum in vacuo non esse momentaneum, is primùm demonstrare necesse habet, motum naturalem in vacuo habere locum, quod falsum esse docet Aristoteles. Angelum quidem, inquiunt, in vacuo, si detur, posse intorquere jaculum: Ergo in vacuo posse dari motum; nec motum illum fore momentaneum. Largimur totum, ne quidem repugnante Aristotele, si quidem dari queat vacuum, hoc est, trina dimensio sine subjecto; ac movens aliquod cum jaculo promotum simul esse detur, quod necessario requiri docet Arist. 7. *phys.* cap. 2. (quamvis certè, ut ut suum ubi mutant ipsi Angeli, motum tamen localem iis convenire, aut moveri tempore, rejiciamus:) at talem motum naturalem esse aut naturæ repugnantem, hoc utique negamus. De motu autem naturali concludit Aristoteles, ut antea monuimus. Si enim ratio motuum ad solam mediorum resistantiam constituitur, (præsuppositâ nimirum mediorum, per quæ motus fit, æquali intervallo,) à solo interno nisu mobilis, pro ut medii resistantia relationem ad eundem habet, motum dependere est necesse: de iis autem motibus, qui ad externum motorem particularem, ut ad causam referuntur, aut qui supernaturales sunt, affirmari fanè nequit eandem esse rationem motus ad motum, quæ est resistantiæ ad resistantiam, nisi fortè fortunâ utrobique vis

vis

vis sit eadem aut æqualis ; nec inferri potest , si daretur vacuum , in vacuo non posse dari talem motum . Namque si Deus Opt. Max. annihilaret quicquid inter orbem Lunæ ac globum Terræ interjicitur , manente , quod intellectus noster concipit , inani spatio , nulla utique causa foret cur non posset Deus Terram cælum versûs rapere . At tamen talis Terræ motus , qui in vacuo contingeret , non posset appellari violentus , licet oriatur ab externo motore , quippe cùm non pugnet cum naturali ullo ejus quod movetur nisu : Unde rectè Arist. 4. *Phys.* 1. 67. necessarium esse , inquit , ubi violentus motus est , ibidem quoque naturalem esse posse ; rectèque infert 3. *de cælo cap.* 2. 1. 28. nisi esset medium aliquod , in quo contingeret motus , non dari motum vel naturalem vel violentum . Unde si vel ignis tali motu cælum versûs raperetur per spatum inane , ne quidem ille motus naturalis posset appellari , ut perperam existimant qui Aristotelem insimulant erroris , nec motus ille magis foret sursum quàm deorsum : quippe cùm ignis in medio illius vacui imaginarii detentus , nec in loco gravium nec in loco levium existeret , nec ipse gravitare aut levitare posset , aut ullo naturali impetu in partem unam potiùs nutare quàm in aliam : potentialem enim tantùm sive gravitatem sive levitatem habens ignis ibidem , nec invenit quod premat , aut à quo prematur ; quare nec quod pellat , aut à quo pellatur . At verò tempus convenire talibus per spatum inane , si daretur , motibus negari nequit absque contradictione . De motu igitur qui ab externo quidem oritur motore sic statuendum judicamus : Quemadmodum diversitas durationis in locali motu , qui ab interno principio existit , vel à diversitate medii contingit , vel à diversitate ponderis illius quod movetur , præsupposito æquali mediorum intervallo , ac resistentiâ mediorum pro ratione densitatis ac tenuitatis ; ita in locali motu ab externo mo-

tore particulari proveniente , si mobile præsupponatur idem , & æqualis mediorum densitas , diversitas durationis oritur à diversitate spatiorum motu confectorum , ac diversitate facultatum impellentium , ( facultas enim impellens prout vel major est vel minor , ita vel majori vel minori tempore per spatia æqualia pondus idem promoveret: Ideoque quemadmodum in motibus naturalibus , si idem pondus per diversæ densitatis media at magnitudine æqualia feratur , eadem est ratio motus ad motum quoad durationem , quæ est ratio medii ad medium quoad resistantiam; ita in motibus qui ab externa virtute , vel eadem , vel diversis inter se æqualibus , contingunt , si quidem media æqualem habeant densitatem , & mobile idem sit , eadem est ratio motus ad motum quoad durationem , quæ est ratio confecti motu spatii ad confectum spatium . Namque ratio motus ad motum quoad durationem , qui ab externa virtute impellente fiunt , si quidem hæc sit eadem vel æqualis , & mobile idem , composita est ex ratione densitatis ad densitatem , & ratione spatii ad spatium : atqui , si utriusque medii densitas vel eadem sit , vel nulla sit , ut in vacuo , erit ratio composita motus ad motum in duratione eadem , quæ est ratio simplex spatii ad spatium .

Sunt igitur jam duorum ejusdem densitatis mediorum spatia inæqualia , v. g. intervalla æris B & C , & feratur per utrumque spatium mobile idem A , æquali vel eadem facultate externâ impulsus , conficiatque B spatium tempore D , intervallum verò C , tempore E . Erit igitur ut intervallum B plenum , ad C intervallum plenum; ita D tempus , ad E tempus: Sed esto , ut D tempus ad E tempus , ita F intervallum vacuum , ad G intervallum vacuum . Cùm igitur ratio motus ad motum in duratione composita sit , ex ratione densitatis ad densitatem & spatii ad spatium , in utroque team vacuo densitas nulla sit , ratio motus ad motum  
in dura-

in duratione eadem est, quæ est simplex ratio intervalli ad intervallum. Idem ergo pondus A ab eadem virtute impellente movebitur per F intervallum vacuum tempore D, per G verò intervallum vacuum tempore E, quibus temporibus itidem per intervalla plena B & C ferebatur.

Absurdum igitur non est, quòd, si daretur vacuum, in eo dari posset motus, si externâ virtute oriretur, modo sit cum mobili conjunctum ipsum movens primum. At posse illic dari motum naturalem, aut naturæ repugnantem, hoc utique absurdum tale infert, quòd motus ille foret momentaneus. Ratione igitur medii alicujus pleni gravia naturaliter moveri constat, cujus ratione continua velocitatis incrementa oriri demonstravimus, quæ certè frustra à motu Terræ circa axem proprium petuntur. Sed jam de hisce satis.

DISSERTATIONIS,  
DE VERO  
SYSTEMATE MUNDI,  
PARS V.

*De reliquis motibus cœlestibus.*

**S**OLI quidem hæcenus, stipato sociâ cohorte Planetarum, circa Terram Universi centro affixam, mobilemque tantùm circa proprium suum axem, motum assignavimus per orbem Eccentricum; At solus ille tamen nequit satisfacere phænomenis; quemadmodum nec triplex Terræ motus sufficit Copernico: sed velut ex mente hujus præter motum Terræ triplicem & quartus additur, quo centrum revolutionis annuæ centri Terræ statuitur moveri lentulo progressu per circulum exiguum, extra quem consistat centrum Universi; ita nobis centrum orbis annui Solis in circello circumvolvi statuendum est, ut lentè eâ ratione Solis Eccentricitas mutetur, eæque diluantur difficultates circa Solem propter absidum mutationem contingentes, de quibus lib. 3. Astron. cap. 20. apud Copernicum videre est: quem sanè centri motum orbis annui Solis per circulum exiguum deprehendit dudum Arzahel Hispanus, Toletanarum Tabularum autor, ante annos fere septingentos. Quod si circellus hic ad planum orbis annui solaris habere levem inclinationem statuatur, superiore quidem sui semicirculo Septentrionem versûs, at semicirculo ad Terram accedente versûs Austrum, jam causa manifesta dari potest cur Solis declinatio mutetur; (ne quintus denuò hîc Terræ seu ejusdem axis motus, aut polorum circuli æquinoctialis aliquis deflexus ex Copernici sen-

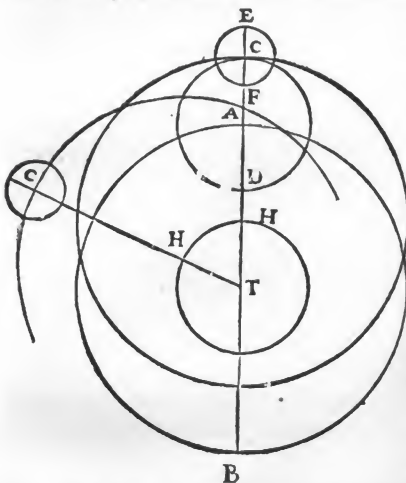
sententia excogitandus sit : qui tamen certè nostris æquè ac Copernici hypothesibus accommodari possit.) Prædicto namque circello pro centro orbis annui Solis eâ ratione constituto , cùm centrum orbis annui p̄tingit ad circelli sui punctum à plano orbis annui Septentrionem versùs maxime declinans, jam maxima contingit Eccentricitas, simulque maxima existit *λίξυσις* Zodiaci, ejusdem plano per centrum Terræ semper transcunte, nec à recta ea quæ medias connectit interseccionem Zodiaci & Æquatoris declinante unquam ; cùm verò centrum orbis annui circelli sui punctum tenet australissimum, jam minima existit Eccentricitas, minimaque simul declinatio Zodiaci. Hanc certè unam eandemque utriusque motus seu mutationis causam videtur ipsamet mensura temporis innuere, quæ reciproca- tioni utrique, tum declinationis Zodiaci, tum Eccentricita- tis, constanter est communis, ex ipsamet Copernici confes- sione.

Consimili autem ratione forsan Planetæ circa Solem mo- biles mutare suas latitudines censeari possunt , dum centris quidem orbium ipsorum raptu Solis per orbem annum mobilibus existentibus, non eandem semper ipsimet Plane- tæ uno eodemque Zodiaci in loco ab annui orbis centro di- stantiam fortiuntur, ut de Planetis superioribus part. 2. de- monstravimus. Sed hanc contemplationis materiam nunc porrò non ingredimur.

De Luna verò tandem , individua Telluris comite , ut obiter dicamus. Hæc ratâ Terram ambiens vicissitudine vi- detur imitari cæterorum Planetarum circa Solem motus; ipsumque intricatum Lunæ systema , tot orbibus confla- tum , ut credidit Antiquitas , ad cæterorum Planetarum simplicitatem vergere quodammodò videtur. Id verò ut manifestâ constet expositione Copernicæam motus ratio- nem prim proponemus.

*Copernici quidem motus Lunæ, rejectâ Ptolemaicâ confusione, talis exhibitur.*

Esto in adjecto diagrammate T Terra. Orbis AB Terræ homocentricus, qui Epicyclum Lunæ primum CD in Consequencia defert. Motui autem Epicycli primi obnititur centrum Epicycli secundi C in Antecedentia, seu ipsa semidiameter AC in



Antecedentia circumvolvitur, tantundem quantum centrum Epicycli primi in Consequencia succedit. Luna autem ipsa in secundo Epicyclo EF ita circumvolvitur, ut quotiescunque contingit media Solis Conjunctio vel Oppositio, hoc est, cum linea TA cum linea medii motus Solis vel coïnci-

dit, vel eidem in directum exporrigitur, Luna existat in puncto F, quod est centro Epicycli majoris proximum, in quadraturis autem existat in puncto E, à centro Epicycli majoris remotissimo. Atque ita bis singulis mensibus synodicis Luna in Epicyclo revolvitur.

**Facile igitur solvere licet**

**P R O -**

## P R O B L E M A.

*Motum Lunæ circa Terram in systemate Copernicano similem ostendere motui Planetarum superiorum circa Solem.*

EX ipsa enim expositione præmissa systematis Lunæ ejusdemque motus, manifestum est eandem Copernico esse rationem motus Lunæ circa Terram, quæ antea exposita fuit ex sententia Tychonis circa eandem centri orbis veneris. Factâ igitur simili reductione ipsum corpus Lunæ quoque simili ratione demonstrabitur moveri in Epicyclo æquatoreo per Eccentricum delato circa Terram, ( ut Planetæ superiores circa Solem ex sententia Copernici rotantur, ) quâ ratione de centro orbis Veneris idem demonstratum est in præcedentibus.

Hoc tamen differentię intercedit, quòd motus centri orbis Veneris per circellum æqualitatem servet ad motum Solis medium periodicum; motus verò Lunæ æqualitatem servat ad Solis motum medium synodicum, quare centrum Eccentrici Lunæ à nobis constituti, nimirum H, perpetuò existit in ipsa linea medii motus Solis, TC, ac cum eadem circa Terram circumvolvitur in circello HG, eodem modo quo centrum orbis aliorum Planetarum raptu Solis circumvolvi, per suum unumquodque orbem annum, docuimus. Epicyclus autem Lunæ forsân potest aboleri, ipseque Lunæ motus ad simplicem Eccentricum revocari, admisâ insensibili correctione quadam ex Lemmate 2. part. 1. quam in Planetis superioribus tentavimus. Quod sanè insensibile discrimen hinc facile irrepfit, quòd non exigua difficultas sit in motu Lunæ observando, propter ejus parallaxes: Unde non per instrumenta observabilis est ejus locus, sed magis per Eclipses, ut ipse indicat Copernicus, in quibus certè



certè facilè tantillum discrepantiæ oboritur. Sed aliorum contemplationi hoc relinquimus.

Circa Fixarum tandem motum, qui nonæ Sphæræ esse dicitur hîc difficultas restat. Id quidem sanè dubitari nequit, Fixarum ita immutari situm, ut quæ sunt Æquatori propiores, moveri videantur Ortum versùs, sub Zodiaco, lentissimo progressu. Quippe nostro sæculo Spica Virginis, quæ dicitur, ultra octavum gradum ad Meridiem ab Æquatore distat; cùm tamen priscis eadem temporibus ultra gradum unum ad Septentrionem ab eodem Æquatore declinare deprehensa sit. Atque ob hanc Fixarum loci transmutationem Ptolemæus, ab Hipparcho edoctus, nonam Sphæram tradidit, quâ simul omnes stellæ fixæ moveantur in Ortum ab Occasu. Verùm enimverò Copernico ac Recentioribus hic motus minus placet. Is enim non inesse cælo talem motum statuit, sed ipsi Terræ; nec stellarum fixarum sphæram in Consequentia devolvi, sed Æquinoctialem circulum in Præcedentia transferri, dum restitutio declinationis annuæ Telluris in modico præ occupat centri ejusdem in orbe annuo periodum: Unde sequi sit necessè quòd Æquinoctia & Solstitia anticipare videantur. Atque ita hic peculiaris Terræ motus non censetur, sed motus annui existimatur esse quædam retardatio, annumque Terræ motum præsupponit ex sententia Copernici. At certè ne ob talem quidem causam assignare Terræ motum annum necessè est: quandoquidem & Universi centro affixæ Terræ lentâ quidem inclinatione, quâ Æquatoris Terræ poli circa polos Zodiaci lentissimo progressu ab Ortu in Occasum circulos describant, ipseque axis Æquatoris Terræ circa axem Zodiaci utrinque coniformis designet figuras, verticibus in Terræ centro coincidentibus, haud minùs illa ἢ ἰσημεριῶν κλίσεις ἀποκρίσεις salvari posset, si quidem motu suo stellas fixas privaremus cum Copernico; atque restitutione illâ declinationis

nationis annuæ modico velociore, quàm sit ipse motus centri Terræ ex sententia Copernici: nec ullo modo differre phænomena hâc ratione, cuius manifestum est. Et sic secundus demum motus assignaretur Terræ, immobili totius ratione, ex nostra hypothefi, centroque Univerſi firmiter innitenti. At verò nihil fanè difficultatis video, cur forte ſtellis fixis denegari motus queat circa Zodiaci axem, ejuſque velut Univerſi polos, qui ſimul Planetarum Apogæa deferat, totique adèò Univerſo ſit communis. Quin forte magis abſonum ac à ratione alienum judicari poteſt, nobiliores quaſvis hujus Univerſi partes, quas cælum ſuo ambitu complectitur ſuis agitari motibus; at cælum totum, ſeu quâ Univerſum eſt, carere per ſe omni motu, nec per ſe primò agitari. Equidem haud longiùs videtur Plato aberrare in Timæo ab ipſa veritate, cùm *Animam*, inquit, *Mundi Opifex in ejus medio collocavit, perque totum tetendit, atque eâ corpus ipſum etiam extrinſecus circumtexit, Mundumque hunc unum & ſolum ſolutariumque & circularem volvi in circulum ſtatuit.*

At nova à præclaris Viris hîc moveri ſolet difficultas: Si fixis ſtellis, inquit, hic motus assignari poteſt, oportet utique non eas tantùm ſtellas promoveri, quæ circa Æquatorem ſunt; ſed eas ſimul etiam, quæ Mundi polis ſunt viciniore: Id verò ſi contingit jam reſceſſiſſe eas longiùs poſt multa ſæcula neceſſe eſt, à polo Æquatoris, quæ priſcis ſæculis fuère propiores. At eodem ſemper intervallo ſecundum antiquiſſimos Aſtronomos à polo Æquatoris arctico remotam fuiſſe Cynofuram, inquit, quo nunc diſtare ea deprehenditur. Quamvis aliter ſtatuerit Hipparchus: qui cum ex obſervationibus Ariſtarchi Samii, Cononis, & Timocharidis circa inerrantes ſtellas animadverteret æquinoclia ſuo *æπο* eis *τι* *απο* *η* *υ* *π* *ο* *ρ* *α* diſtare magis, quàm elapſis antecum ſæculis, exiſtimâſſe magis dicitur, quàm obſervatione

Y

didiciſſe

didicisse, *Æquinoctia hæere immobilia, immotis Æquatoris polis, fixarum verò sphæram eis in Æquatore mobilem existere.* Sed ponamus, quælo, immobiles hæere stellas fixas, ipsaque motu Terræ puncta æquinoctialia in Antecedentia transferri: hæc si moventur igitur, movebitur & ipse æquinoctialis circulus, qui per dicta puncta intelligitur descriptus: quòd si movetur circulus, moventur quoque ejus poli: quare polorum Æquatoris motu circa vertices Zodiaci, haud minùs mutabuntur fixarum intervalla quibus à prædictis polis distant, quàm si fixarum motus concedatur. Dum sibi igitur injectâ hac difficultate litem ipsi faciunt, hanc ipsi primùm diluant, ac nostris simul satis fiet hypothefibus.

At libramenti seu reciprocationis tandem motus superest, qui anticipationis Æquinoctiorum inæqualitatem infert. Hunc Terræ unâ cum Copernico non incommodè attribuemus: estque verè hic (admissò Terræ motu circa proprium axem,) secundus Terræ motus, quo Terræ axis nutat inter Ortum & Occasum, juxta vertices Zodiaci se modicum inclinans ac reclinans; ut æquinoctialis circulus, hoc reciprocante libramento sui, puncta vera æquinoctialia à mediis per intervalla Ortum versùs ac vicissim ad Occasum modicè abducat. Hic motus duplo velocior statuitur motu trepidationis, quo Zodiacus declinat & acclinat, de quo antè diximus: Ad eum verò hanc analogiam servat, ut quoties vel maxima, vel minima, vel inter maximam & minimam utriusque media sit declinatio, toties verum Æquinoctium cum medio coïncidat; Cùm maxima obliquitas Zodiaci decrefcere jam cœpit, & centrum orbis annui in circello suo Terram versùs se dimisit ad octavam circumferentiæ circelli partem, tunc per librationem attingit anomaliam Æquinoctiorum maximum ablati prosthaphæreseos limitem; hinc centro orbis annui in circello suo ad quadrantis

ter-

terminum porrò prorepente, per medium contendit verum *Æquinoctium* ad alterum librationis terminorum: & sic deinceps. Hic sanè Terræ motus commodè assimilari potest motui in horologiis illius partis, quæ iniquies vocatur, in quam nimirum universi motus horologii ita terminantur, ut ex circularibus diversis motibus libratio reciproca illius partis oriatur. Hunc verò Terræ motum à fixarum lento motu seu totius agitatione quadam circulari dependere ipsa certè tarditas innuere videtur: quò fortè *Rabbi Moses* respicit in *More Nebochim*, aut saltem ejus verba referri possunt, cùm ex sententia Philosophorum inquit, *Lunam habere virtutem quandam propriam in elementum aquæ, &c. Orbem stellarum fixarum movere Terram: unde fortè propter tarditatem motus illarum & illa tardiùs movetur ad recipiendam passionem aut mixtionem.* Copernico sanè motus illi, & quo *Æquinoctia* anticipant, & qui hunc inæqualem efficit, valde intricati sunt, dum uterque Terræ assignatur, & secundùm idem ferè inter se contrarii, ut cuius eorundem modos perpendiculari manifestum: quam saltem contrarietatem Fixarum seu totius Universi in sese motu evitamus.

Liquidò autem ex hac nostra dissertatione constat, absque omni difficultate posse evitari illa *æronia*, quæ Copernici sententiam de Terræ circa Solem motu comitantur; nec necesse esse, Sole inter cæteros Planetas medium locum recuperante, infinitâ multitudine orbium intellectum distrahi, sed vel minùs, vel haud magis saltem corporum cælestium intricari motibus, quàm si Copernici hypotheses prò ratis habeamus. Quippe singulis Planetis motum designavimus per simplicem Eccentricum, cujus centrum raptu Solis motu annuo circumducitur, quo modo Lunæ orbis Copernico cum Terra devehì creduntur: nisi quod in Venere ac Mercurio quid insuper considerandum restet, quod fortè multò minùs nos turbabit quàm Copernici Clientes. Solis

quidem motu Planetarum motus circa Solem volubilium augemus ; at vicissim Terræ motum ipsi Lunæ demimus : Quòd si Copernico hîc non absurdus judicatus fuit, cur ille pro absurdo potiùs habeatur ?

Quòd si lubebit Terræ motum assignare, quo per circelum quantitatis insensibilis, si Fixarum quidem orbi compareretur, ipsa circa centrum Vniversi Eccentricitatem Solis lentè mutet, ac trepidationis apparentis causa fit, ut simplex eâ ratione Solis motus per Eccentricum constituatur, applausum fortè hæc sententia merebitur. Sicque Tellus antiquissima Deorum genitorum, ut à Platone nominatur, affixa circello circa medium Vniversi constituto, Fixarum in extremo orbe stellarum motum imitabimur, si quidem illæ singulæ rotantur circa proprium axem, ut multorum est opinio, lentèque orbem suum ambiunt ; geminoque eâ ratione motu, tum qui de loco fit in locum, tum qui contingit circa axem, gaudet tellus, non secus atque Sol cum focia cohorte, ne quid ipsa minus reliquis Vniversi sempiternis corporibus participare videatur. Verùm, ut hîc finem tandem faciamus, id quod de maris motu inquit I. C. Scaliger, cælorum constitutioni accommodare meritò licebit. *Quod ubique clamare soleo, inquit, nos nihil scire, maximè convenit huic disquisitioni, quæ cælorum (maris inquit ille) tractat motum seu constitutionem. Animi tamen gratiâ nos exercuimus : idque sine culpa sanè, quemadmodum & sine ambitione, multæ nugæ, multa temeritas, multæ superstitiones, multæ ineptiæ, inter quas & nostræ. Copernico juxta ac Tychoni suam laudem integram servamus, quâ uterque nominis immortalitatem est promeritus. Nec assensum nobis flagitamus anxie ; sed pacificis ingeniis suppeditamus ansam contemplatione oblectandi animum : malevolis verò & ad rixas quàm ad frugem magis promptis id ingenuè fatebimur, multa superesse, quorum certitudo nondum satis explorata nos*

ta nos suspensos habeat ; & ipsos omnem scrupulum haud tandem exempturos , persuasum nobis certo certius habemus. Verè res pusilla Mundus foret , nisi in eo omnis semper Mundus inveniret , in quo hæsitaret ratio humana , in quo cespitaret ipse intellectus. Rectè cum Timæo in hæc verba definimus. *Horum Deorum*, (sic astra Terramque appellat,) *choreas*, & *inter ipsos concursiones*, *circulorumque ipsorum revolutiones varias* & *accessus*, *quales præterea fiant conjuncti sibi invicem vel oppositi*, *sive antè inter se*, *sive retrò*, *quidve ex illorum serie nobis proveniat*, *quibus temporibus* & *quo pacto delitecant singuli vel emergant*, &c. Hæc, inquam, omnia absque diligenti simulachroum ipsorum inspectione explicare velle, inanis labor est. Diligenti autem tali & accuratâ inspectione vitam demum beatissimam agemus, cùm à terreno corporis hoc ergastulo soluti, & ex opinionum tricis variis, quæ sensus intricatos tenent, ac caligine obfuscant intellectum, penitus exempti, verâ perfectâque tandem cognitione beatissimis mentibus assimilabimur.

F I N I S.

